

Competência tecnológica em foco: a prática de ensino com apoio de ambientes virtuais

Luciana de Oliveira Silva*
Universidade Federal de Minas Gerais
Belo Horizonte, MG, BR

Resumo

Este recorte de uma pesquisa de doutorado tem como objetivo geral investigar possibilidades de construção de abordagens colaborativas no/do meio virtual, contribuindo para o desenvolvimento da competência tecnológica do professor em formação, bem como a funcionalidade desse espaço como um *locus* de reflexão dialogada entre professores em formação e como recurso pedagógico na realização do estágio supervisionado. A Teoria da Complexidade é adotada para análise dos dados, complementada pelo conceito de competência tecnológica (KRUMSVIK, 2008, 2011). Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa e de orientação etnográfica virtual (HINE, 2000). Os dados obtidos por meio das interações online entre dez professores em formação na FALE/UFMG, pelas notas de campo da pesquisadora e por um questionário revelam, dentre outras coisas, que o AVA apresenta as bases necessárias para que ele possa ser considerado um ambiente bem-sucedido de construção do conhecimento, favorecendo a interação, a construção coletiva e a reflexão.

Palavras-chave: Competência Tecnológica; Formação de Professores; Etnografia Virtual; Teoria da Complexidade

Focus on digital competence: teaching practice with virtual environment support

Abstract

This paper, a fragment of a doctorate research, aims at investigate possibilities for building collaborative approaches to / from the virtual environment, contributing to the development of teacher in training technological competence as well as the functionality of this space as a locus of reflection among teachers in training and as an educational resource for the supervised training. Complexity Theory guides the investigation, together with the concept of Digital Competence (KRUMSVIK, 2008, 2011). The study has a qualitative nature, adopting the virtual ethnography principles (HINE, 2000). Data collected from online interactions among ten pre-service teachers in a course at FALE/UFMG, from the researcher's notes and from a questionnaire show, among other things, that the virtual learning environment has the necessary basis for knowledge construction, creating good space for interaction, collective construction and reflection.

Keywords: Digital Competence; Virtual Ethnography; Complexity Theory; Teacher Traineeship

* Luciana de Oliveira Silva é professora adjunta na escola de Educação Básica da Universidade Federal de Minas Gerais. Atua como professora de Ensino Fundamental e de especialização Lato Sensu na Faculdade de Letras da UFMG, bem como pesquisadora, desenvolvendo projetos voltados para materiais didáticos com enfoque no uso de tecnologias digitais na aula de Inglês. E-mail: lucianasva@gmail.com



Introdução

Os educadores do século XXI precisam ressignificar o processo de aprendizagem e estimular os aprendizes no engajamento em um trabalho coletivo e colaborativo. Para isso, é necessária a formação de um profissional que aborde as tecnologias de informação com precisão pedagógica, tomando decisões e desenvolvendo a autonomia em relação ao próprio processo de crescimento profissional e construção do conhecimento ao longo de toda a vida (SILVA, 2013). Para isso, segundo a autora, a formação de professores, com ênfase no momento do Estágio Curricular Supervisionado (ECS), deve abordar novos elementos essenciais que fomentam a aprendizagem, e deve ser voltada para a preparação de profissionais que tenham habilidades colaborativas e uma competência tecnológica desenvolvida, não só para lidar e atuar no meio digital, mas também para tomar decisões críticas e coerentes sobre a inserção tecnológica em seu programa de ensino, com apoio do governo, da escola e da comunidade.

Com o exposto acima em mente, esta pesquisa foi concebida como uma tentativa de envolver o professor em formação em um espaço virtual que contemplasse tanto a prática quanto a reflexão sobre essa prática. Diante disso, o trabalho tem como objetivo geral investigar possibilidades de construção de abordagens colaborativas no/do meio virtual, contribuindo para o desenvolvimento da competência tecnológica do professor em formação, bem como a funcionalidade desse espaço como um *locus* de reflexão dialogada entre professores em formação e como recurso pedagógico na realização do estágio supervisionado. Ressalto, aqui, que esta pesquisa não contempla a atuação de professores em formação durante o Estágio Curricular Supervisionado oficial do curso de formação. As condições da coleta de dados representam um momento simulado de prática de ensino e estágio, que está representado, neste trabalho, na forma de uma disciplina que demandou a atuação dos professores em formação em uma escola de Ensino Fundamental.

São objetivos específicos desta pesquisa: a) identificar as potencialidades do AVA como espaço para interação reflexiva significativa entre professores em

formação, na perspectiva da Aprendizagem Situada; b) analisar o desenvolvimento da competência tecnológica do professor em formação, na perspectiva da Teoria da Complexidade.

1. Panorama teórico da pesquisa

A concepção epistemológica central deste recorte de uma pesquisa de doutoramento é a ciência da complexidade. Há o apoio, também, numa perspectiva transdisciplinar, de teorias que pudessem corroborar a visão da pesquisadora de ensino e aprendizagem no meio virtual e de formação docente, e que pudessem oferecer instrumentos para conduzir a análise. O domínio teórico é complementado pelo conceito de competência tecnológica (KRUMSVIK, 2008, 2011).

1.1 O paradigma da complexidade

Silva (2013) afirma que o vocábulo “complexidade” deriva de *cum* e *plectere* e significa “que circunda ou abraça”. A ideia subjacente ao termo, segundo a autora, leva-nos a algo entrelaçado, tecido juntamente ou compreendendo diversos elementos”. Usado inicialmente na fisiologia, no século XVIII, ele apareceu na psicanálise, na psicologia e na medicina no início do século XX, quando pesquisadores dessas diversas áreas perceberam, em seus estudos, que havia mais do que uma estrutura puramente linear nas relações diversas. Silva (2013) afirma que ele “perturbou” grandes nomes dessas disciplinas, que buscaram maneiras de entender porque alguns fenômenos não podiam mais ser explicados a partir de uma visão reducionista de investigação. Esses fenômenos passaram a ser entendidos como sistemas, vistos em forma de redes, organizados em múltiplos níveis.

Sistema, do grego *synhistanai* (colocar junto), é definido por Bertalanffy (2008) como um conjunto de elementos em interação. Entender as coisas em sistemas é o mesmo que contextualizá-las e estabelecer a natureza de suas relações (CAPRA, 1996). Os sistemas podem ser fechados ou abertos, segundo Bertalanffy (2008). Sistemas fechados são considerados isolados de seu ambiente e não permitem fazer trocas com o meio em que estão localizados. Eles atingem um “estado de equilí-

brio independente do tempo, definido pela máxima entropia e mínima energia livre [...], no qual a proporção entre as fases conserva-se constante” (BERTALANFFY, 2008, p. 167). Os sistemas abertos, segundo o mesmo autor, estão fazendo trocas com o meio e podem tanto influenciá-lo quanto serem influenciados por ele.

Os sistemas podem ser simples ou complexos. Sistemas simples possuem poucos elementos em sua composição, e a relação entre esses elementos é simples e direta (AUGUSTO, 2009). Os sistemas complexos, segundo a mesma autora, “são constituídos de diferentes tipos de elementos que geralmente e, não prioritariamente, se apresentam em grande número, interação entre si e formam novas estruturas a partir dessas interações”.

Os sistemas complexos apresentam uma característica essencial, a dinamicidade. Em um sistema complexo dinâmico, os agentes mudam com o tempo, causando mudanças no sistema e promovendo mais mudanças nas interações subsequentes dos mesmos agentes (LARSEN-FREEMAN; CAMERON, 2008). A mudança, bem como a heterogeneidade, é central à Teoria da Complexidade (LARSEN-FREEMAN, 2007). Essas autoras salientam que ela é representada por um movimento de estabilidade temporária, por meio de comportamentos adaptativos, que fazem emergir novos padrões, em diferentes níveis e escalas de tempo, que não podem ser explicados pelas ideias reducionistas e cartesianas.

Larsen-Freeman e Cameron (2008) explicam que as mudanças ocorridas dentro de um sistema alteram a sua estrutura, enquanto a energia que vem de fora para dentro provoca uma mudança adaptativa que mantém a ordem e a estabilidade. Essas mudanças podem acontecer de forma suave e contínua ou podem ser abruptas e radicais, levando o sistema a um estado de turbulência. As mudanças radicais, segundo as autoras, levam o sistema a uma mudança de fase ou bifurcação, gerando um estado qualitativamente diferente do anterior.

As mudanças ocorrem ao longo do caminho que o sistema percorre, ou seja, durante a trajetória desse sistema. Elas compõem o que Larsen-Freeman e Cameron (2008) chamam de “estados do sistema”, e cada mudança de estado muda seu padrão de comportamento. Para ilustrar especialmente essas mudanças, as autoras usam o exemplo da ‘paisagem topológica’ de

Spivey (2007, p. 18, citado por LARSEN-FREEMAN; CAMERON, 2008), composta de vales profundos, colinas e superfícies planas. O movimento do sistema nessa paisagem vai ser diferente de acordo com a área percorrida; ou seja, haverá mais demanda de energia em subidas de colinas ou em descidas a vales mais profundos seguidas da tentativa de escapar desses vales. O caminho percorrido corresponde à trajetória do sistema. Larsen-Freeman e Cameron (2008) afirmam que se a imagem metafórica fosse uma paisagem real, e se considerássemos uma pessoa percorrendo esse caminho, teríamos que avaliar quatro parâmetros para descrever essa caminhada: elevação do vale em relação ao nível do mar, latitude, longitude e tempo de passagem por cada ponto. Esses “parâmetros de controle” descrevem tanto o sistema quanto as dimensões de seu espaço, e são essenciais para se compreender a mudança de um sistema complexo. Se eles forem identificados, segundo as autoras, é possível descobrir o que guia o sistema e o que pode interferir nele.

Ao longo da trajetória do sistema em uma paisagem, o sistema tende a preferir um caminho ou um padrão de comportamento. A essa preferência dá-se o nome de estado atrator (LARSEN-FREEMAN; CAMERON, 2008). Para ilustrar um estado atrator, as autoras citam o caso de uma pessoa que começa um novo emprego. Após um período de mudanças, as coisas começam a se organizar e a vida cai em uma rotina relativamente fixa e que pode não mudar por algum tempo. O sistema da pessoa está, então, em um estado atrator. Kauffman (1993) afirma que um atrator “compartimenta” o comportamento de um sistema em pequenas partes, definindo possibilidades, exercendo uma força maior do que o que o sistema suporta para reagir. É a essa força que Larsen-Freeman e Cameron (2008) fazem referência na análise da paisagem metafórica de Spivey (2007, p. 17), citado por Larsen-Freeman e Cameron (2008). Segundo essas autoras, o sistema pode encontrar regiões que exerçam nele uma força maior, chamadas de “bacias do atrator”, fazendo com que ele permaneça em sua órbita ou se instale aí.

Nesta pesquisa, portanto, os Ambientes Virtuais de Aprendizagem são percebidos como sistemas, espaços dinâmicos com infinitas possibilidades emergentes.

1.2 Ambientes Virtuais de Aprendizagem – AVAs

Termo usado por alguns autores de maneira ampla e irrestrita, um AVA é, de acordo com Dillenbourg *et al.* (2002) um espaço social de informação, explicitamente representado por elementos que variam de textos a mundos imersivos de terceira dimensão, onde as interações educacionais ocorrem, com alunos atuando como atores co-construindo o espaço virtual. Esse espaço social, segundo os autores, pode integrar todas as ferramentas do espaço físico e os dois se sobrepõem, sem fronteiras, sem separação (SILVA, 2013).

Esses ambientes de aprendizagem favorecem, segundo Land e Hannafin (2000), a formação de comunidades, permitindo a interação recorrente, intencional e consciente entre os agentes, neste caso alunos e professor. Essas comunidades situam-se em um cenário rico de ferramentas, signos, modelos, métodos, teorias e artefatos, permeados por hábitos culturais, história, regras, leis e procedimentos. Pode-se dizer que, em uma perspectiva epistemológica experiencialista, elas favorecem o elemento mais importante no processo de desenvolvimento de um aprendiz: a participação dentro de uma cultura que, para Wittgenstein (citado por PAIVA, 2010b), constrói o conhecimento. Garrison (2006) corrobora essa ideia quando afirma que essa participação promove, simultaneamente, a construção colaborativa do sentido e do conhecimento. Este autor sugere que essa é a alternativa à prática escolar tradicional de transmissão do conteúdo por parte do professor, ainda frequente no contexto educacional. Para isso, no entanto, é necessário que a competência tecnológica do professor seja suficiente para que ele possa tomar decisões pertinentes em seu espaço de atuação.

1.3 Competência tecnológica

A noção de competência utilizada neste trabalho é a de Perrenoud, que considera o construto como uma “capacidade de mobilizar diversos recursos cognitivos para enfrentar um tipo de situação” (PERRENOUD, 1999, p. 15). O autor parte do princípio de que os seres humanos se desenvolvem pelas relações que estabele-

cem com seu meio, e ele compreende as competências como um efeito adaptativo do homem às suas condições de existência, de forma que cada pessoa, de maneira diferente, desenvolve competências voltadas para a resolução de problemas relativos à superação de uma situação (SILVA, 2013).

Ala-Mutka, Punie e Redecker (2008) definem competência tecnológica como “o uso crítico e confiante das tecnologias de informação e comunicação para o emprego, aprendizado, autodesenvolvimento e participação na sociedade” (ALA-MUTKA; PUNIE; REDECKER, 2008, p. 1). Eles consideram evidente a diferença entre competência tecnológica e letramento digital, uma vez que este último volta-se mais para a habilidade de acessar os conteúdos midiáticos de forma crítica para se comunicar de maneira eficiente em diferentes contextos. Calvani *et al.* (2008) assumem os dois termos como intercambiáveis, optando por adotar o termo “competência” para alinhar-se ao documento da Recomendação Europeia e para estar em consonância com o termo mais utilizado na literatura atual. Esses autores adotam um conceito de competência digital multidimensional (integra habilidades e competências cognitivas e sociais), complexo (nem sempre medido por testes simples), interconectado (diferentes competências se sobrepõem) e contextualmente sensível, que sugere que o indivíduo seja capaz de explorar situações tecnológicas inusitadas de maneira flexível, ao mesmo tempo em que soluciona problemas, compartilha conhecimento e fomenta a autoconsciência em relação aos seus direitos e deveres. Esse conceito é multimodal e complexo (SØBY, 2008), uma vez que a mídia é multidisciplinar e evolutiva.

Pesquisadores em diferentes países, segundo Silva (2013), estão se organizando em torno da pesquisa e da construção de competências tecnológicas no intuito de favorecer a educação e investir em uma mudança de paradigma, que se faz necessária no atual contexto. Podemos citar o estudo de Hampel e Stickler (2005), citado por Compton (2009), de pirâmide de habilidades para o tutor *online*. O próprio estudo de Compton (2009) propõe um novo quadro a partir do modelo dos autores citados acima, para as habilidades do tutor *online*. No entanto, neste trabalho, Silva (2013) destaca o

exemplo da Noruega, que implementou em 2006 um novo currículo que elevou o *status* da competência digital à quinta habilidade básica nas escolas regulares do país. Essa informação parte de Rune Krumsvik, que atua em pesquisas sobre a competência tecnológica do professor para avaliar a política educacional do país e investigar formas de melhoria e reparos aos pontos fracos do projeto.

Krumsvik define a competência tecnológica como

a proficiência do uso da tecnologia em contexto profissional com julgamento didático pedagógico adequado e consciência de suas implicações para a aprendizagem de estratégias e para a educação e formação digital dos aprendizes. (KRUMSVIK, 2011, p.45)

Essa definição, segundo o autor, implica que os professores se distinguem de outros usuários da tecnologia por seu foco na educação e que eles serão modelos para seus alunos em relação ao uso dos recursos tecnológicos nesse campo. Há uma dimensão dupla na competência do professor: eles devem saber usar e saber ensinar como se usa, de forma alinhada à concepção educacional. O professor deve se mostrar digitalmente confiante e, continuamente, fazer julgamentos didático-pedagógicos, com foco nos recursos tecnológicos, para a expansão das possibilidades de aprendizagem dos alunos (KRUMSVIK, 2008). Ele deve cumprir o que o autor chama de “jornada de competência”, que articula o desenvolvimento tecnológico do professor em quatro fases, representadas no modelo exibido na FIG. 1, que foi adaptado para o Português.



Figura 1 - Modelo de competência tecnológica para professores.

O modelo de Krumsvik (2008; 2011), de acordo com Silva (2013), é centrado em quatro componentes básicos, em um emaranhado complexo de práticas que vão além das habilidades técnicas, são autoconscientes, a princípio, mas que se tornam “invisíveis” uma vez internalizadas: habilidades tecnológicas básicas, competência didático-tecnológica, estratégias de aprendizagem e formação digital.

As habilidades tecnológicas básicas indicam que as ferramentas tecnológicas devem ser “transparentes” para que o professor entenda seus usos. Esse domínio, que corresponde ao estágio da exposição explicitada no relatório do projeto ACOT, envolve as habilidades informáticas e o uso básico da *internet* como forma de acesso a situações de comunicação. A competência didático-tecnológica, o segundo componente do modelo, representa a relação dialética da prática e da teoria no uso da tecnologia na educação. Ela destaca a habilidade do uso de ferramentas para o desenvolvimento de outras competências, exigindo do professor uma competência “estendida” para a incorporação do tema trabalhado, da abordagem de ensino empregada e da competência digital. O terceiro componente do modelo proposto por Krumsvik (2008; 2011) enfatiza as implicações pedagógicas por trás do planejamento, da tutoria aos aprendizes e de modelos diferenciados de cooperação que vão atender as necessidades desses aprendizes dentro da estrutura de uma comunidade de prática. Em um meio multimidiático, repleto de ferramentas que favorecem o uso das estratégias de aprendizagem, o professor deve ser capaz de perceber como o aprendiz pode se beneficiar dos recursos que esse meio fornece para atender as suas demandas específicas, ou seja, das *affordances* desses recursos. O quarto componente coloca o foco na maneira como a formação e a educação foram influenciadas pela revolução digital e diz respeito ao desenvolvimento da identidade digital formada por meio das competências éticas, do uso crítico dos recursos e das implicações sociais da vida em uma sociedade e uma escola digital.

É essencial que os professores vivenciem essas etapas da jornada rumo à competência tecnológica para que possam ser capazes de assumir os desafios cada vez mais presentes: a elaboração de propostas pedagógicas.

gicas, a produção de materiais didáticos e a docência em meios virtuais. O papel do docente passa a ser o de “arquiteto de percursos” (SILVA, 2003), cujas funções incluem formular problemas e mobilizar a experiência do conhecimento no meio virtual; o de animador da inteligência coletiva (LÉVY, 1999); e o de *designer* de propostas de aprendizagem (MAURI; ONRUBIA, 2010), que atua em quatro grandes âmbitos: pedagógico, social, organização/gestão e técnico.

Essa preparação do professor deve ser incorporada tanto na formação inicial quanto na continuada. O domínio tecnológico limitado do profissional pode contribuir para que as práticas em ambiente *online* sejam espelhadas pelas práticas pertinentes à modalidade presencial (TARCIA; CABRAL, 2010). Para tal preparação, uma das possibilidades propostas neste trabalho é que o professor em formação vivencie a condição de discente virtual, inteirando-se dos aspectos desse ambiente de forma contextualizada e integrada, e trabalhando conteúdos tecnológicos por meio de interações e tarefas pertinentes ao seu processo de formação.

2. Metodologia da pesquisa

Esta pesquisa é de natureza qualitativa porque apresenta uma característica interpretativa, com o pesquisador envolvido em uma experiência intensiva com os participantes. A perspectiva etnográfica é central neste estudo. A escolha da perspectiva etnográfica deve-se a dois motivos. Em primeiro lugar, porque há um envolvimento na “vida” de um grupo por um período de tempo, observando o que acontece e o que é dito no ambiente onde as interações do grupo ocorrem, e questionando informações que vão se transformar em dados (HAMMERSLEY; ATKINSON, 1995). Em segundo lugar, porque esta pesquisa está inserida no paradigma da complexidade, e concebe o ambiente onde as interações acontecem como um sistema dinâmico e auto organizável, em interação com outros ambientes e sistemas. Ela descreve eventos inter-relacionados e mutualmente estruturais, e isso caracteriza uma abordagem complexa da etnografia, como explicam Kuhn e Woog (2005).

A investigação realizada está inserida em um contexto culturalmente situado, sem limites reais e concre-

tos, mas amplo e sem fronteiras nas interações e trocas, como ressalta Hine (2000), o que o caracteriza como um sistema adaptativo complexo. Esse contexto, a *internet*, é basicamente “uma maneira de transmitir *bits* de informação de um computador para outro”, segundo a mesma autora, mas que detém uma vida social e discursiva autêntica e interativa.

A etnografia, segundo Hine, “oferece a promessa de se aproximar da compreensão de como as pessoas interpretam o mundo e organizam suas vidas” (HINE, 2000, p. 42). A autora pontua que ela produz uma autêntica compreensão de uma cultura com base nos conceitos que emergem do estudo realizado. Uma etnografia virtual, segundo ela, tem a mesma definição e forma da etnografia tradicional, mas detalha maneiras nas quais a tecnologia é vivenciada e experimentada.

2.1 Contexto da pesquisa

Esta pesquisa foi desenvolvida na Faculdade de Letras – FALE – da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. Os participantes desta pesquisa são alunos da disciplina “O uso de tecnologias digitais no ensino de Língua Inglesa”, oferecida no curso de Letras da UFMG, no primeiro semestre de 2011.

A disciplina teve carga horária de 60 horas, organizada em 15 semanas com 4 horas semanais de aula. Como as atividades foram realizadas *online*, as quatro horas de disciplina na semana eram distribuídas da maneira que o aluno julgava mais adequada. Essa é uma das vantagens do curso realizado em ambiente virtual. Oferecida no ambiente TELEDUC, o tema da disciplina contemplava ferramentas e práticas pedagógicas em ambiente virtual e tinha como requisito básico a realização de um estágio presencial colaborativo em uma escola de Ensino Fundamental. A disciplina visava ao desenvolvimento da competência tecnológica do professor em formação e a promoção de uma oportunidade de prática reflexiva, com uso das ferramentas tecnológicas trabalhadas.

Os professores em formação tinham, como requisito na disciplina, um momento para atuação em uma escola de Ensino Fundamental, para executar os projetos desenvolvidos ao longo do semestre. A partir da

segunda semana de aulas do semestre, eles já tinham a tarefa de fazer contato com o professor de Inglês atuante na escola para definir o momento de início do trabalho de reconhecimento da turma. Nas orientações da disciplina, estipulou-se a realização da observação de aulas, como em um estágio regulamentar.

As aulas foram conduzidas e observadas durante um semestre letivo, e os registros das discussões escritas assíncronas *online* foram armazenados em dois arquivos distintos, sendo um para a interação individual entre os professores em formação e outro para as produções e interações dos grupos. Durante a realização do estágio dos alunos da disciplina na escola de Ensino Fundamental, notas de campo foram feitas pela professora pesquisadora, que acompanhou o processo, tanto à distância (nas interações no TELEDUC) quanto presencialmente. Ao final do semestre, os alunos responderam a um questionário por *e-mail*, que serviu de base para uma entrevista não estruturada realizada posteriormente. A entrevista foi gravada em áudio e integralmente transcrita.

A análise teve como foco os processos de interação e colaboração nas aulas assíncronas *online* e nos momentos presenciais, quando da realização do estágio, e se apoia no paradigma da complexidade, que compreende que os participantes da pesquisa, o ambiente de ensino, as ferramentas tecnológicas e a aprendizagem de línguas estão intrinsecamente interligados.

3. Análise e discussão dos dados

Toda a troca de experiências e oportunidades entre os membros do grupo se deu em espaços como os fóruns de discussão, o portfólio individual e do grupo, e o correio eletrônico da plataforma. Esses espaços já são inerentes a essa plataforma e não foram criados especificamente para o curso.

Os fóruns de discussão da plataforma TELEDUC ofereceram aos aprendizes uma estrutura de suporte para um diálogo guiado por insumos obtidos a partir dos textos lidos. Nesse espaço, ideias diversas sobre uso da tecnologia na educação básica, a adequação de algumas ferramentas da *web 2.0* na sala de aula, o papel do professor que usa/atua no ambiente virtual e formas de

avaliação *online* foram discutidas, criticadas e avaliadas pelos professores em formação, tirando-os de uma posição externa e individual de leitores e trazendo-os para uma perspectiva interna e colaborativa em um ambiente propício para análises críticas.

Pode-se dizer que a prática social que se desenvolveu nos fóruns de discussão contribuiu para agregar valor ao processo de formação do professor, atuando na ressignificação de crenças, suposições e valores relacionados à educação, uma vez que era movida por uma “provoção” que partia da leitura dos textos seguida de uma discussão. A participação interativa nos fóruns permitiu aos membros da comunidade investigada uma complementação de sua formação por meio de novas relações e produções reflexivas. No formato mais tradicional do estágio supervisionado, esse encontro de possibilidades geralmente não acontece na modalidade presencial, em virtude da estrutura dos cursos e do perfil do alunado, em grande parte já no mercado de trabalho. As limitações de tempo na modalidade presencial contemporizam avanços e modificações nessa estrutura pedagógica já estabelecida de realização da prática de ensino.

Os espaços destinados a comentários sobre resumos dos textos, tarefas individuais e em grupo no Portfólio caracterizaram-se como potencialidades do ambiente e permitiram mais trocas de ideias e experiências. Os comentários foram solicitados como tarefa do curso, mas os alunos podiam escolher os resumos e trabalhos a serem comentados. O teor dos comentários, porém, demonstrava um diálogo com o autor do trabalho, por meio de acréscimo de sugestões e mais informações sobre alguma ferramenta, e até mesmo respostas a questionamentos feitos nos resumos elaborados.

Em alguns registros nos espaços de interação, também foi possível perceber reflexões com caráter de auto avaliação, que estabelecem relações entre as ideias e ações dos alunos. Essas reflexões podem representar uma etapa do processo de ressignificação de crenças e práticas que o professor em formação traz consigo a partir do que observou ao longo da vida escolar, uma vez que o desenvolvimento acontece a partir do pensar e elaborar o “novo” em contraste ao “velho”, em uma construção de sentido pessoal que acontece a partir da relação do novo conhecimento às concepções já exis-

tentes. Elas são exemplos de uma autoanálise, de negociações de sentido individuais e coletivas.

3.1 Percursos de desenvolvimento da competência tecnológica: o dizer e o fazer com relação à tecnologia e ferramentas digitais

Os professores em formação eram, em sua grande maioria, a favor da inserção da tecnologia nas aulas de Inglês e acreditavam na tecnologia como algo inspirador para os alunos. A justificativa dessa posição fundamenta-se, especialmente, na motivação, de acordo com as opiniões que eles manifestaram: as aulas vão ficar mais interessantes e os aprendizes vão estar mais motivados. De uma forma geral, como se pode perceber em dados coletados na pesquisa, há uma posição muito favorável não só à tecnologia na sala de aula, mas também à necessidade de se preparar o professor para seus usos e possibilidades.

A postura de participantes da pesquisa revela que esses professores em formação têm a consciência do uso da tecnologia, um estágio inicial preponderante no processo de desenvolvimento da competência tecnológica e de adoção da tecnologia na sala de aula. Eles já avançaram no que Krumsvik (2008, 2011) chama de “jornada mental de competência tecnológica”, cujo nível mais básico é a total falta de consciência e despreparo do professor para adotar os recursos digitais na sala de aula. Em algumas reflexões dos professores em formação, foi possível perceber, também, a consciência deles em relação ao estágio em que a educação se encontra nesse momento, com defasagem de recursos tecnológicos e lentidão evolutiva por parte das escolas brasileiras.

O trabalho no fórum de discussões começou na primeira semana, partindo de leituras e dos vídeos assistidos por eles, cujos endereços eletrônicos foram disponibilizados na própria tarefa. A interação no fórum proporcionou uma manifestação de intenções comunicativas, à medida que essa interação se desdobrava. O fórum foi uma estrutura de suporte para a atividade dialógica de reflexão dos textos e se mostrou um espaço relevante e produtivo. Na semana seguinte, eles já receberam a incumbência de criar uma tarefa com base na

primeira ferramenta analisada. Eles deveriam, também, avaliar e comentar propostas de colegas.

Entre as semanas 3 e 8, os alunos tiveram tarefas diversas que envolveram leituras de textos propostos, criação de tarefas envolvendo ferramentas digitais, a participação dos alunos em uma rede social de professores de idiomas que usam ferramentas digitais em sala de aula e discussões gerais no fórum.

De maneira geral, as tarefas criadas pelos alunos tiveram uma avaliação positiva por parte da professora pesquisadora e dos próprios colegas. Os requisitos foram cumpridos e, a partir da postagem delas nos portfólios, os outros alunos teceram comentários avaliativos, que favoreciam a reflexão e a colaboração. Os comentários destacavam pontos positivos e realçavam a importância de determinados aspectos que eles consideravam mais relevantes.

Foi possível perceber, tanto nas tarefas criadas quanto nos comentários avaliativos, relações entre o que os membros da comunidade afirmaram inicialmente sobre tecnologia e ferramentas digitais na educação. Os professores em formação se preocuparam em adequar a tecnologia e as ferramentas ao contexto e ao público específico, buscando empregar estratégias pedagógicas coerentes e embasadas.

Ao longo dessas semanas em que a criação de tarefas e as reflexões sobre elas eram o foco da disciplina, as discussões e tarefas práticas contribuíram para fomentar nos professores em formação a habilidade do uso das ferramentas para o desenvolvimento de outras competências. Um dos possíveis resultados desse trabalho pode ser a competência “estendida” para o trabalho conjunto do tema, da abordagem de ensino empregada e da competência digital, algo que poderia ser mais bem analisado em um trabalho longitudinal com maior duração. Esses professores venceram, nessa fase, um estágio de adoção e adaptação e já caminham para a apropriação, dentro do modelo de Krumsvik (2008, 2001), com a demanda de uma prática teorizada. Eles avaliaram e empregaram ferramentas e discutiram o fundamento pedagógico por trás daquelas ferramentas como contribuição para a aprendizagem de um dado assunto. Isso os coloca no começo do segundo estágio da jornada de desenvolvimento de competência digital, a competência didático-tec-

nológica (KRUMSVIK, 2008, 2011), que demanda uma visão epistemológica dos artefatos tecnológicos para que a aprendizagem aconteça.

As semanas 9 e 10 foram dedicadas à preparação do projeto. Houve pouca interação no fórum, apenas uma aluna recorreu a ele para tirar dúvidas, e o correio foi usado para isso, também. A semana 11 foi dedicada ao *webinar*, um seminário *online* para que os alunos discutissem os projetos elaborados pelos colegas, e um fórum foi criado especificamente para esse fim. O *feedback* dos trabalhos dos colegas foi dado no próprio portfólio do grupo.

Foi possível perceber que o desenvolvimento do projeto de estágio e a socialização do mesmo no TELEDUC suscitaram diferentes práticas colaborativas e reflexivas, que contribuíram para a formação e o engajamento dos membros da comunidade. Ao analisar os projetos, foi evidente a preocupação com temas discutidos ao longo do semestre, como a forma de avaliação a ser usada, a usabilidade e o potencial da ferramenta proposta, a quantidade de conteúdo em relação ao tempo disponível para realizar o projeto e o contexto em que o projeto seria adotado.

No processo de reelaboração do planejamento de estágio feito a partir do *feedback* dos colegas, comparando as versões inicial e final dos documentos elaborados pelos grupos, observou-se que as sugestões e críticas foram consideradas, e que os pontos obscuros, que geraram dúvidas e questionamento, foram explicados. Na reescrita da proposta de projeto para o estágio, foi possível perceber que houve a preocupação com um diálogo com as reflexões realizadas sobre os textos e sobre as possibilidades práticas das ferramentas.

3.2 Percursos de desenvolvimento da competência tecnológica: o dizer e o fazer durante a atividade de estágio

A participação na atividade de estágio, por parte dos professores em formação, não foi tão expressiva quanto a participação *online*. Alguns dos professores participaram da construção do projeto com os colegas, mas não cumpriram a parte presencial exigida, ou cumpriram apenas parcialmente.

Esse componente presencial da disciplina foi o grande responsável pela desistência de muitos professores em formação no início da disciplina. Mesmo assim, alguns professores que não tinham essa disponibilidade deram continuidade ao trabalho, com a intenção de fazer um arranjo com o grupo quando chegasse o momento do encontro com os alunos do Ensino Fundamental. Pelos relatos dos próprios professores, os que não puderam ir à escola realizar o estágio ficaram responsáveis pela elaboração de atividades que seriam aplicadas aos alunos, a partir do que foi proposto no projeto. Isso gerou desconforto para alguns alunos, que atuaram na escola sem o suporte do grupo.

Os professores em formação que participaram ativamente da atividade presencial foram observados pela professora pesquisadora nos três momentos em que eles estiveram na escola, sem interferência alguma por parte da professora durante as aulas. O grupo de estagiários manifestou ansiedade pelo encontro com os alunos.

A partir da organização da escola, um grupo de estagiários trabalhou a proposta de projeto no laboratório equipado com computadores ligados à *internet* e projetor. Esse grupo foi o mais completo no encontro presencial, com a presença de todos os membros, e trabalhou com a divisão das tarefas para as aulas e durante as aulas. Durante os três encontros no laboratório, os professores estagiários desse grupo não encontraram problemas com a conexão à *internet*, mas tiveram que lidar com o número insuficiente de máquinas, que obrigou a formação de trios e, conseqüentemente, não contando com a participação de todos na prática efetiva das atividades. Isso gerou, também, muita conversa e perda do foco de trabalho por parte dos alunos, que abriam páginas da *internet* para outros assuntos e para vídeos no Youtube. Apesar disso, o grupo que esteve no laboratório de informática não fez menções negativas à sala em que as aulas foram dadas.

Os outros dois grupos tiveram que se deslocar da sala de aula em que os alunos geralmente tinham aulas para uma sala maior, denominada “sala de reuniões”, porque o sinal da *internet* sem fio nos notebooks dos alunos não era forte o suficiente nos corredores das salas de aulas. Nesta “sala de reuniões”, que continha uma mesa grande e cadeiras coladas umas às outras (como

em um auditório), os alunos costumavam sentar no fundo e se organizar em grupos de acordo com as relações dentro da sala: os que eram mais amigos sentavam juntos (e conversavam bastante) e os que não se davam muito bem se distanciavam mais. A frustração com a falta de uma estrutura adequada, tanto por parte dos professores quanto dos alunos da escola onde o estágio aconteceu, foi evidente, somando-se ao fato de que os alunos da escola onde o estágio aconteceu não levaram as atividades muito a sério. Essa situação é semelhante ao que é apontado por Krumsvik (2008), que diz que muitos professores da Noruega também reconhecem que o foco da tecnologia para os adolescentes é a diversão, e isso frustra o trabalho em sala de aula. Não há, ainda, uma cultura de se perceber o computador como algo usado para potencialidades educacionais.

Algumas imprevisibilidades levaram os grupos a uma modificação de estruturas, e os fatores contextuais incorporados ao sistema, representados pela escola e pela falta de disciplina dos alunos, provocaram uma mudança que pode ser considerada abrupta. Esses fatores contextuais influenciaram a trajetória desse sistema e ele experimentou um estado de turbulência, que pôde ser percebido nas interações do grupo de professores dentro da sala de aula e na ansiedade pela busca de novos recursos que pudessem substituir os planos feitos e que não puderam ser executados. Esse estado do sistema, naturalmente, alterou o seu padrão de comportamento e provocou mais demanda de energia em algumas situações que podem ser comparadas às elevações na paisagem topológica de Spivey (2007, p. 18), ou em situações que podemos associar às “descidas a vales mais profundos seguidas da tentativa de escapar desses vales”. O movimento do sistema transformou o contexto e foi, ao mesmo tempo, transformado por ele.

A trajetória desse sistema foi avaliada segundo alguns parâmetros de controle, que são os elementos essenciais para se entender essa mudança em um sistema complexo. A partir do momento em que eles são identificados, segundo Larsen-Freeman e Cameron (2008), chega-se ao elemento orientador do sistema, isto é, o que o guia e orienta, e ao elemento influenciador, que pode interferir nesse mesmo sistema.

Dadas as situações que se revelaram ao longo do trabalho dos professores em formação na escola onde o estágio aconteceu, foi possível identificar três parâmetros de controle que podem auxiliar no entendimento das mudanças ocorridas: o tempo de realização do estágio, o espaço e a estrutura disponibilizada para que ele acontecesse, e as concepções sobre ensinar dos estagiários.

O tempo de realização do estágio foi um parâmetro que influenciou as alterações realizadas no programa proposto pelo grupo ao longo do trabalho presencial. Uma vez definida a proposta, os três grupos se depararam com a necessidade de administração das interações dos alunos em sala de aula, lidando com problemas de excesso de conversa e indisciplina. Os grupos que usaram os *laptops* educacionais ainda se depararam com o tempo gasto para a entrega dos *laptops* aos alunos e para a conexão à *internet*, com a lentidão do sistema operacional desses *laptops* e com a falta total de conexão para que o trabalho *online* pudesse ser realizado. Com essas interferências, adaptações foram feitas para que o programa previsto para três encontros com os alunos pudesse ser cumprido. Mesmo o grupo que não usou os *laptops* educacionais e que fez uso do laboratório de informática enfrentou problemas com a otimização do tempo.

O tempo de realização do estágio afetou mais drasticamente um grupo de trabalho. Em função de uma falha de comunicação, o espaço e os *laptops* que estavam reservados para que o grupo ministrasse aulas foi passado para outro evento e o grupo ficou prejudicado em uma semana por causa desse engano. Eles não conseguiram se reorganizar para a semana seguinte à que eles estariam terminando o estágio devido a horários de trabalho e outros compromissos. Sendo assim, eles tiveram que lidar com mais restrições de tempo do que os demais grupos, e isso fez com que o grupo reorganizasse radicalmente a proposta de trabalho elaborada.

O espaço disponibilizado e a estrutura oferecida pela escola fizeram com que cada grupo atuasse de uma forma diferente e tivesse diferentes atitudes frente às condições oferecidas pela escola. Esses itens são considerados parâmetros de controle porque eles foram responsáveis por mudanças significativas no sistema. Em função do espaço e da estrutura, a configuração de uma sala de aula foi alterada e isso causou estranhamento,

tanto nos alunos, que se mostraram mais agitados frente ao novo quadro, quanto nos professores, que se depararam com um ambiente difícil de ser controlado e administrado.

Alguns dos problemas enfrentados em decorrência do espaço e da estrutura da escola foram evidenciados pelos participantes da pesquisa. Uma sala improvisada para as aulas (a “sala de reuniões”) e a impossibilidade de usar uma ferramenta proposta porque ela demandava o uso de um *flash player* prejudicaram os trabalhos

Assim, mudanças bruscas ocorreram dentro desse sistema. A reelaboração e adaptação de tarefas propostas, a reorganização da apresentação dos conteúdos e a redefinição do projeto inicial foram ações demandadas do grupo e que tiveram que ser decididas em um curto espaço de tempo. Todo esse processo fez emergir um novo plano, uma nova ordem, uma nova rota de ação, que levou o grupo a um resultado diferente do que havia sido imaginado por eles no princípio.

As concepções sobre ensinar dos professores em formação também foram elementos que orientaram a trajetória do sistema. Em relato sobre o que havia sido planejado para o estágio, uma participante da pesquisa deixa claro que a prática com os alunos seria uma prioridade do plano elaborado pelo grupo. O trabalho com a estrutura gramatical não seria ignorado, mas a proposta era fazer uma revisão do que já havia sido trabalhado por eles, juntamente à realização de alguns exercícios. Pelo que se pode perceber, o tempo dedicado à exploração de itens gramaticais era bem pequeno diante do plano de trabalho a ser cumprido. No entanto, as dificuldades enfrentadas pelo grupo no que diz respeito à disciplina dos alunos fizeram com que eles tomassem outra decisão na terceira aula, quando eles deveriam criar uma *photostory*. A mudança de planos se voltou para o trabalho mais extensivo com a estrutura gramatical. Como não havia possibilidade de realizar o trabalho prático com a turma, em função da falta de interesse e do excesso de conversa paralela, o grupo optou por ocupar o tempo da aula com uma revisão das estruturas gramaticais e com os exercícios para a prática dessa gramática trabalhada.

Isso aconteceu com mais de um grupo de trabalho, que opta pela mudança para a “gramática” a partir

do momento em que não há condições de se realizar um trabalho mais tranquilo com a turma, devido à indisciplina dos alunos. De acordo com relatos do grupo, a proposta de trabalho com a gramática já havia sido pensada como uma alternativa, um “plano B”, para o caso de falta dos recursos pensados para a aula (computador com conexão à *internet*). Mais uma vez, ensinar regras de estrutura da língua foi a alternativa escolhida para manter a turma atenta, numa tentativa de controle e de poder.

Essa atitude revela uma concepção de que só se consegue dar uma boa aula quando o professor explica algo e os alunos prestam atenção a ele. Geralmente, essa é a situação das aulas de língua inglesa nas escolas regulares no Brasil: os professores preparam aulas expositivas sobre um conteúdo gramatical e, em seguida, propõem exercícios para fixação do que foi explicado. Ao adotar essa atitude, os professores em formação deixam transparecer a concepção de ensinar Inglês que foi incorporada ao repertório deles ao longo de anos de estudo na escola regular.

Aprofundando essa análise, podemos perceber ainda que o elemento “ensino formal de gramática” funciona como um atrator do sistema que está sendo investigado. Na trajetória do sistema, a perturbação gerada pela indisciplina fez com que o sistema caísse em um vale atrator que é, nesse caso, “a aula centrada no professor” como forma de tentativa de controle da turma. Esse é o padrão de comportamento mais comumente percebido, e exerce uma força maior do que o que o sistema suporta para reagir. Alguns professores, em tentativas frustradas de mudanças, voltam-se para esse comportamento e aí continuam, até que o sistema sofra uma nova perturbação. No caso dos professores em formação que integram o sistema aqui analisado, não houve tempo suficiente para que se percebesse uma nova perturbação, uma vez que o tempo da atividade presencial (o primeiro parâmetro de controle mencionado) foi curto.

De uma maneira geral, a experiência do estágio revelou-se bem satisfatória para alguns professores em formação, como uma chance de colocar em prática algumas ideias e idealizações sobre o que aprenderam na disciplina, mas há uma consciência por parte deles de

que muito ainda precisa ser aprendido para que a tecnologia seja bem empregada em sala de aula.

Apesar de contratempos, alguns dos professores em formação consideraram a experiência positiva e enriquecedora. A vivência na sala de aula, a preparação das tarefas, a possibilidade dos imprevistos e o contato com os alunos foram elementos que fizeram com que esses professores em formação percebessem e experimentassem uma atividade de ensino, com a chance de refletir sobre essa experiência no meio virtual, com os colegas, e a possibilidade de reconstruí-la para uma experiência futura. Esse processo encontra suporte nas ideias de Dewey (2010) de reconstrução da atividade humana a partir de um processo de reflexão sobre a experiência.

Um dos pontos mais importantes que se revelou nos dados é a relação explícita entre a reflexão teórica que aconteceu no ambiente virtual e a ação docente ocorrida na escola de Ensino Fundamental. Percebe-se uma relação entre o que foi discutido durante a disciplina e o que foi vivenciado no estágio. Durante a prática na escola de Ensino Fundamental, os outros membros da comunidade lidaram com as implicações pedagógicas que existem por trás do planejamento de uma aula, da tutoria aos aprendizes, percebendo que deve haver modelos diferenciados de cooperação que vão atender as necessidades dos aprendizes dentro da estrutura educacional. Essa percepção e vivência situam os professores em formação no terceiro momento de desenvolvimento da competência tecnológica do modelo de Krumsvik (2011), uma fase em que teoria e prática se articulam e devem ser orientadas pela prática na sala de aula, muitas vezes prejudicada por outras forças que também atuam nesse ambiente. O professor deve, nesse momento, se cercar de fontes de esclarecimento não só sobre a tecnologia, mas como adotá-la de forma produtiva e motivadora, ciente dos percalços que podem ocorrer também no âmbito técnico.

Ao analisar o processo de aprendizagem tecnológica desses professores em formação à luz do modelo de competência tecnológica para professores de Krumsvik (2011), é possível perceber que no início da “jornada de competências” havia alguma desigualdade na proficiência tecnológica entre os professores. Enquanto alguns

deles já tinham contato com ferramentas trabalhadas no curso e já tinham vivenciado a experiência de uma disciplina *online*, outros ainda se mostravam bem inexperientes em relação ao meio virtual. Mesmo com essa desigualdade, pode-se considerar que a maioria desses professores estava no nível das habilidades tecnológicas básicas, usando a *internet* como forma de acesso a situações de comunicação. Ao longo da disciplina, enquanto essa primeira fase era vencida, pode-se dizer que eles caminhavam rumo à segunda fase, que compreende a competência didático-tecnológica. Ao fazer leituras sobre as ferramentas, eles tiveram contato com aspectos teóricos relacionados a elas e levaram essa relação teórica para a prática, na elaboração das tarefas e no *feedback* das tarefas dos colegas. A competência desses professores começou a ser ampliada quando eles conjugaram o tema trabalhado e as ferramentas empregadas. Ao escolher as ferramentas para a proposta de estágio, eles tiveram a tarefa de realizar uma reflexão sobre o porquê daquela ferramenta naquele determinado momento e conteúdo. Como esse é um estágio de adaptação, ele requer uma prática estendida e em diferentes contextos. É a partir dele que esses professores poderão alcançar o terceiro estágio do modelo de Krumsvik (2011), que os permitirá definir facilmente as implicações pedagógicas por trás do planejamento feito, sendo capaz de perceber como os aprendizes se beneficiarão dos recursos digitais.

4. Considerações finais

A partir dos resultados da pesquisa foi possível constatar que o espaço virtual criado para as interações acadêmicas voltadas para as discussões relacionadas à tecnologia na sala de aula apresentou as bases necessárias para que ele pudesse ser considerado um ambiente bem-sucedido de construção do conhecimento. O fato de esse ambiente ser centrado no aprendiz permitiu à professora exercer o papel de mediadora, e permitiu aos aprendizes a elaboração conjunta do que consistiu o *corpus* do curso, que pode ser acessado por eles novamente a qualquer momento.

O grupo se organizou de maneira que cada membro fosse igualmente responsável pelas ações e trocas

ocorridas. Isso tornou possível a emergência do conhecimento em potencial, proporcionado pelo acesso aos novos discursos que os textos teóricos geravam a eles. As discussões e decisões foram equilibradas e as interações se pautaram na colaboração e na coparticipação.

O senso de comunidade que o espaço virtual proporciona aproxima os professores em formação do desenvolvimento de competências docentes e tecnológicas necessárias para a atuação pedagógica. Por meio da ação coletiva, da participação em uma comunidade discursiva, do engajamento mútuo da comunidade e do repertório compartilhado de recursos, o grupo vivencia uma prática social em uma estrutura participativa, em vez de aprender sobre essa prática e depois vivenciá-la em momento distinto. A aprendizagem está centrada naquele espaço em que o professor em formação está inserido. Essa circunstância agrega valor ao processo de formação do professor, promove a ressignificação de crenças, suposições e valores relacionados à educação, estimula reflexões com caráter de auto avaliação, de autoanálise e de negociações de sentido individuais e coletivas.

Isso também é possível devido ao caráter textual das relações estabelecidas na comunidade virtual *online*. Ao registrar suas ideias, opiniões, críticas e avaliações de forma escrita, o professor em formação tem a chance de exercitar o processo de pensamento elaborado de análise e síntese, que lhe permite pensar sobre os temas discutidos de maneira significativa. Ao escrever, ele se organiza, pesquisa, analisa a ideia elaborada, e a postagem ocorre depois de uma reflexão mais elaborada do que a que ocorre na fala. A palavra escrita, nesse meio, é a principal forma de comunicação.

Foi possível, também, cumprir a proposta de analisar o desenvolvimento da competência tecnológica do professor em formação, na perspectiva da Teoria da Complexidade. Podemos dizer que a predisposição dos membros da comunidade analisada para o uso da tecnologia já evidencia um passo percorrido na jornada de competências tecnológicas. Ao se engajar na comunidade por meio da disciplina ofertada, eles já se mostravam, no mínimo, curiosos em relação ao uso das tecnologias na sala de aula. Lidando com imprevisibilidades relacionadas à estrutura física, ao fator

tempo e a questões comportamentais dos alunos dessa faixa etária, além de suas próprias crenças sobre como atuar em sala de aula, os professores em formação vivenciaram frustrações, sucessos e mudanças nos padrões de comportamento a partir de eventos inesperados. Foi possível perceber, numa análise sistêmica, como esses elementos foram decisivos no controle das ações realizadas.

Os resultados desta pesquisa evidenciam o valor do uso pedagógico do espaço virtual como apoio no momento da prática de ensino e do estágio supervisionado, bem como na construção da competência tecnológica do professor em formação. A partir dos resultados deste trabalho, foi possível perceber avanços nas posturas acadêmicas, nas práticas reflexivas, nos posicionamentos diante das novas tecnologias digitais e nas ressignificações de ideias pré-concebidas sobre ensino e aprendizagem e uso das TICs.

Referências

- ALA-MUTKA, K.; PUNIE, Y; REDECKER, C. Digital Competence for Lifelong Learning: (Policy brief). *Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities*, 2008. Disponível em: <ftp://ftp.jrc.es/pub/EURdoc/EURdoc/JRC48708.TN.pdf> Acesso em 02 de maio de 2012.
- AUGUSTO, R. C. O processo de desenvolvimento da competência linguística em Inglês na perspectiva da complexidade. In: PAIVA, V. L. M. O.; NASCIMENTO, M. (Org.). *Sistemas Adaptativos Complexos – Linguagem e Aprendizagem*. Belo Horizonte: Faculdade de Letras da UFMG, 2009. p. 227-247.
- BERTALANFFY L. V. *Teoria Geral dos Sistemas: fundamentos, desenvolvimento e aplicações*. Petrópolis, Vozes, 2008.
- CALVANI, A.; CARTELLI, A.; FINI, A.; RANIERI, M. Models and Instruments for Assessing Digital Competence at School. *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, 4 (3), 2008, 183-193.
- CAPRA, F. *A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos*. São Paulo: Cultrix, 1996. 256 p. (Tradução: Newton R. Eichenberg).
- COMPTON L. K. L. Preparing language teachers to teach language online: a look at skills, roles, and responsibilities, *Computer Assisted Language Learning*, 22:1, 73-99, 2009.
- DILLENBOURG, P., SCHNEIDER, D.K.; SYNTETA, P. Virtual Learning Environments. In:

- DIMITRACOPOULOU, A. (Ed). *Proceedings of the 3rd Hellenic Conference "Information & Communication Technologies in Education"*. Kastaniotis Editions, Greece, 2002. p. 3-18.
- ERSTAD, O. Citizens navigating in literate worlds: the case of digital literacy. In: THOMAS, M. *Deconstructing Digital Natives: Young People, Technology and New Literacies*. New York: Routledge, 2011.
- GARRISON, D. R. Online Collaboration Principles. In: *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 10 (1), 2006. p. 25-34.
- HAMMERSLEY, M. & ATKINSON, P. *Ethnography: principles in practice*. Tavistock: London. 1995.
- HINE, C. *Virtual Ethnography*. London. SAGE Publications. 2000.
- KAUFFMAN, S. *The Origins of Order: Self-Organization and Selection in Evolution*, Oxford University Press, 1993.
- KNEZEK, G.; CHRISTENSEN, R. The importance of information technology attitudes and competencies in primary and secondary education. In: VOOGT, J.; KNEZEK, G. (eds.). *International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education*. Springer Science+ Business Media, LLC. 2008. p. 321-331.
- KRUMSVIK, R. J. Situated learning and teachers' digital competence. In: *Educ. Inf. Technol.*, v. 13, n. 4. 2008. p. 279-290.
- _____. Digital competence in Norwegian teacher education and schools. In: *Högretbildning*. Vol. 1, n. 1, Junho/2011. p. 39-51. Disponível em: <<http://cts.lub.lu.se/ojs/index.php/hus/article/viewFile/4578/4519>> Acesso em 20/10/2011.
- KUHN, L., & WOOG, R. Vortical postmodern ethnography: Introducing a complexity approach to systemic social theorizing. In: *Systems Research and Behavioral Science*. n. 22. 2005. p. 139-150.
- LAND, S. M.; HANNAFIN, M. J. Student-centered learning environments. In: JONASSEN, D. H & LAND, S.M. *Theoretical Foundations of Learning Environment*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2000.
- LARSEN-FREEMAN, D. On the complementarity of chaos/complexity theory and dynamic systems theory in understanding the second language acquisition process. In: *Bilingualism: Language and Cognition*. n.10, 2007. p. 35-37.
- LARSEN-FREEMAN, D.; CAMERON, L. *Complex systems and applied linguistics*. Oxford: Oxford University Press, 2008.
- LÉVY, P. *Cibercultura*. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1999. 260 p. (Tradução Carlos Irineu da Costa).
- MAURI, T.; ONRUBIA, J. O professor em ambientes virtuais: perfil, condições e competências. In: COLL, C.; MONEREO, C. *Psicologia da Educação Virtual: aprender a ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação*. Porto Alegre: ARTMED, 2010. p. 118-136.
- MENDES, C. M. A pesquisa on-line: potencialidades da pesquisa qualitativa no ambiente virtual. In: *Hipertextus*. n. 2, Jan/2009. Disponível em: <<http://www.hipertextus.net/volume2/Conrado-Moreira-MENDES.pdf>> Acesso em 12/06/2011.
- PAIVA, V.L.M.O. Ambientes Virtuais de Aprendizagem: Implicações Epistemológicas. In: *Educação em Revista*. Belo Horizonte, v. 26, n. 03, dez/2010b. p.353-370.
- PERRENOUD, P. *Construir competências desde a escola*. Porto Alegre: Artmed, 1999. 90 p.
- SANDHOLTZ, J. H.; RINGSTAFF, C.; DWYER, D. *Teaching with technology: creating student-centered classrooms*. New York and London: Teachers College, Columbia University, 1997.
- SILVA, L. O. Estágio supervisionado com uso de ambientes virtuais: possibilidades colaborativas. 193 f. Tese (Doutorado em Linguística Aplicada). Universidade Federal de Minas Gerais/UFGM. Belo Horizonte. 2013.
- SILVA, M. (Org.). *Educação on-line*. São Paulo: Loyola, 2003. 544 p.
- SÖBY, M. Digital competence – from education policy to pedagogy: the Norwegian context. In: LANKSHEAR, M. *Digital Literacies - Concepts, Policies and Practice*. New York: Peter Lang Publishing, 2008. p. 119-150.
- STRAUSS, A.; CORBIN, J. *Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques*. Newbury Park, CA: Sage Publications, Inc., 1990.
- TARCIA, R. M. L.; CABRAL, A. L. T., “Implantação de 20% a distância nas instituições de ensino”. In: Carlini, A. (ORG). “20% a distância: e agora?: orientações práticas para o uso de tecnologia de educação a distância”, São Paulo, Pearson Education do Brasil, Cap. 2, pp.17-26, 2010.
- UNESCO. ICT Competency Standards for Teachers. Policy Framework: UNESCO, 2008.

Recebido em: 14/09/2015

Aceito em: 15/10/2015