



Revisão de Literatura

Sistemas Adaptativos Complexos e Linguística Aplicada: organizando a literatura da área

Complex Adaptive Systems and Applied Linguistic: organizing the literature of the area

Alan Ricardo COSTA*

RESUMO: Este trabalho tem por objetivo apresentar uma revisão da literatura concernente aos estudos embasados no Pensamento Complexo na seara da Linguística Aplicada. Parte-se da seguinte premissa: um estudo sistematizado do estado da arte referente às pesquisas que abordam os Sistemas Adaptativos Complexos (SACs) pode contribuir de forma significativa com uma tomada de consciência, por parte do professor de línguas, no que tange aos inúmeros sistemas inerentes a seu trabalho docente e sua *práxis*. Resultados indicam que a literatura da área já conta com um número significativo de publicações que entendem: (1) “processos” (de aquisição e de aprendizagem de línguas, de ensino de leitura, de formação docente...), (2) “espaços” (físicos ou virtuais, como uma sala de aula, um Ambiente Virtual de Aprendizagem, um blog, um fórum online...) e (3) “conceitos/construtos” (de língua/linguagem, de autonomia, de identidade...) como SACs.

ABSTRACT: The present work aims to present a literature review concerning the studies based on the Complexity in the field of Applied Linguistics. It is based on the following premise: a systematized state-of-the-art study of the researches that approach the Complex Adaptive Systems (CASs) can contribute in a significant way to an awareness of the number of systems by the language teachers involved in their teaching work and in their *praxis*. The results indicate that the literature in the area already has a significant number of publications that understand: (1) "processes" (language acquisition, language learning, reading instruction, teacher training...), (2) "spaces" (physical or virtual, such as a classroom, a Virtual Learning Environment, a blog, a online forum...) and (3) "concepts" (of language, autonomy, identity...) as CASs.

* Doutorando em Linguística pela Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8132-6202>. alan.dan.ricardo@gmail.com.

PALAVRAS-CHAVE: Sistemas Adaptativos Complexos. Professores de Línguas. Linguística Aplicada. Revisão da literatura.

KEYWORDS: Complex Adaptive Systems. Language Teachers. Applied Linguistics. Literature review.

1 Introdução

A literatura da área é consensual em atribuir à pesquisadora norte-americana Diane Larsen-Freeman a inclusão das Teorias do Caos/Complexidade no rol de suportes teóricos para a compreensão dos processos de aquisição ou aprendizagem de línguas (PAIVA, 2005; LEFFA, 2009; FIALHO, 2011; FRANCO, 2013a, entre outros). Com seu artigo seminal, *Chaos/complexity science and second language acquisition*, publicado na *Applied Linguistics* em 1997, Larsen-Freeman não apenas se tornou uma referência para estudiosos da área, como também abriu caminhos para novas hipóteses e formulações teóricas no que tange aos Sistemas Adaptativos Complexos (doravante SACs) no contexto de ensino e de aprendizagem de línguas.

Desde então, o Pensamento Complexo (MORIN, 2011) vêm crescendo de forma ampla no âmbito acadêmico dos estudos linguísticos, em nível internacional (e.g. LEMKE; SABELLI, 2008; LARSEN-FREEMAN; CAMERON, 2008) e nacional (PAIVA, 2005; LEFFA, 2009; REIS, 2010). Tal ascensão, em termos de bibliografia e reflexões teórico-metodológicas, é rica para o trabalho docente, por trazer para o debate as características de um SAC (imprevisibilidade, dinamismo, fractalidade, abertura, não-linearidade, entre outras) no tocante ao professor de línguas em seu contexto. É por meio da compreensão e do estudo dessas características no que concerne aos processos de múltiplas ordens, cognitivos e socioculturais envolvendo a língua, a leitura, os letramentos, a escrita e a fala, por exemplo, que podemos tentar preencher lacunas teóricas que abordagens prévias não deram conta. Paiva (2009), citando Larsen-Freeman e Long (1991), lembra que há ao menos quarenta teorias, hipóteses e modelos de aquisição e/ou aprendizagem de línguas propostos que ainda não chegaram a uma

consonância sobre os referidos processos, pois nenhuma dessas propostas apresenta uma explicação completa dos fenômenos (PAIVA, 2005; LEFFA, 2009).

Nesse sentido, é possível interpretar que epistemologias cartesianas¹-lineares, que historicamente enxergavam o processo de aprendizagem ou de aquisição de uma língua de forma fragmentada, enfatizando apenas uma ou outra “dimensão” do que seria a língua(gem), passam a ser gradualmente superadas. Tais perspectivas vão deixando, aos poucos, de compor o paradigma científico vigente, para dar vez a um Paradigma Complexo, que enxerga a aquisição e a aprendizagem de uma língua de forma mais holística. Uma forma de contribuir para essa superação das perspectivas reducionistas frente ao Pensamento Complexo é trazendo à consciência e popularizando as características dos SACs envolvidos na *práxis* do professor de línguas. Afinal, a contribuição das teorias e enfoques complexos pode perder-se caso – de forma inconsciente – o professor de línguas não vislumbre os variados sistemas (e sistemas de sistemas) complexos que o cercam e o abarcam em múltiplas dimensões.

Assim, este artigo tem por objetivo apresentar uma revisão sistemática da literatura – na esteira de pesquisas de estado da arte – referente aos SACs nos contextos de aprendizagem e aquisição de línguas. O objetivo específico é, pois, elencar as principais discussões que linguistas aplicados têm apresentado sobre SACs, contribuindo com uma organização dos estudos referentes aos muitos sistemas que se interconectam nos processos de aquisição e aprendizagem de línguas.

¹ O termo “cartesiano” é usado indiscriminadamente ao longo do artigo, com certa conotação negativa, aludindo à influência de Descartes no fazer científico. Porém, cumpre mencionar a opinião de Paiva sobre evitar injustiças no “ataque” ao cartesianismo. Lembra a pesquisadora que o cartesianismo: (a) tem um método que foi pensado para as ciências exatas, e não para o estudo da língua(gem), e (b) ainda hoje é um método adequado para determinados estudos, inclusive na Linguística. Ainda que algumas noções cartesianas (como a separação mente-corpo) tenham sido profundamente prejudiciais para o pensar na LA, elas felizmente já estão sendo repensadas (ver PAIVA; CORRÊA, 2016).

2 Complexidade, educação e docência

A Complexidade, tal como é entendida hoje, nasce principalmente das proposições do filósofo francês Edgar Morin (2011). Ele seria o responsável pela emergência de um conjunto de visões complexas do mundo que, atreladas a um conjunto de teorias e perspectivas, compõe o dito Paradigma da Complexidade, “o qual abandona a ideia de que a realidade pode ser reduzida a leis universais, e inclui como obrigatórios outros pontos de vista” (MARQUES, 2014, p. 23).

Tal Paradigma constitui-se a partir das Teorias do Pensamento Complexo, oriundas de diferentes áreas, como a Biologia, a Filosofia, a Física e a Informática, entre outras. Assim sendo, cumpre lembrar que as Teorias da Complexidade não foram *pensadas* para os fenômenos de aquisição e de aprendizagem de línguas; por outro lado, ainda que não tenham sido *pensadas* para tais fins, tais teorias *servem* para eles, tendo em vista que aspectos próprios da Complexidade são notórios na aquisição ou na aprendizagem de línguas.

Paiva (2005), a esse respeito, elenca ao menos cinco pontos em que é notória a Complexidade subjacente à aquisição (ou aprendizagem) de línguas: 1) um aprendiz permanece em equilíbrio durante certo tempo e, de repente, ocorre uma rápida mudança, demonstrando avanço na aquisição ou aprendizagem, evidenciando que temos períodos de estabilidade seguidos por "explosões" e mudanças; 2) as mesmas estratégias de ensino e aprendizagem não causam efeitos semelhantes em todos os aprendizes; 3) as conexões são necessárias para que o sistema funcione, sejam elas cognitivas ou sociais; 4) o sequenciamento de dificuldades linguísticas em um programa de ensino de Língua Estrangeira (LE), por exemplo, não é fator determinante para sua aquisição, pois uma das características do SAC é a auto-organização, ou seja, dentro da desordem há uma ordem; 5) estímulos pequenos podem levar a consequências imprevisíveis, dramaticamente negativas ou positivas. Logo, em

contextos formais, o docente pode não só ativar mecanismos de aprendizagem, por meio de pequenas atitudes, mas também criar barreiras (PAIVA, 2005).

Das inúmeras teorias imbricadas na tessitura de um Paradigma da Complexidade, cabe aludir:

- A Teoria do Caos, que, ao contrário do que o nome possa sugerir, preocupa-se em descobrir como os sistemas, aparentemente caóticos, são (no fundo) ordenados (LEFFA, 2006). Lembra Paiva (2007) que, na mitologia grega, a palavra *caos* significa “a origem de tudo”, algo bastante mais adequado ao contexto de uma teoria que trata do emergentismo (ou “efeito cascata”).

- A Teoria da Atividade (TA), proposta por Leontiev, com base em Vygotsky, e desenvolvida atualmente por Engeström. Tal teoria busca (1) situar a ação humana dentro do contexto em que ela ocorre, (2) determinar elementos que fazem parte desse contexto e (3) identificar as relações que se estabelecem entre eles, segundo Leffa (2006). Toda atividade desenvolvida por um sujeito é sempre movida por um objetivo que, inicialmente, está sempre fora do sujeito.

A apropriação desse objetivo dá-se sempre através de um instrumento, que pode ser tecnológico, como o livro, ou psicológico, como a linguagem. Como o sujeito não age isoladamente, mas de modo coletivo, dentro de uma comunidade, existem normas que regem como o indivíduo deve agir dentro dessa comunidade, e normas para a divisão de trabalho que os membros devem adotar para que o objetivo seja atingido. O sujeito, o objetivo da atividade, o instrumento usado, a comunidade, as normas e a divisão de trabalho, tudo está intimamente relacionado, provocando reações entre si e mudando sua natureza em função do objetivo proposto, exatamente como acontece com os ingredientes quando são misturados para fazer o bolo. Se eu mudar um dos ingredientes ou alterar sua quantidade, o bolo sairá diferente (LEFFA, 2006, p. 38-39).

Essas e outras teorias, como a Teoria Fractal, a Teoria dos Sistemas Dinâmicos e, mais recentemente, a teoria dos Sistemas Adaptativos Complexos (MARQUES, 2014, p. 25) – entendidas como componentes de um Paradigma da Complexidade – têm em

comum a visão holística, a não-fragmentação, a oposição à lógica determinista-linear e o estudo dos SACs. Esses estudos dos SACs enfocam, mais especificamente, suas características típicas, como a abertura ao novo, a auto-regulação, o emergentismo, a fractalidade, entre outros aspectos inerentes aos muitos sistemas envolvidos com o (e envolvendo o) professor de línguas, tema central deste artigo.

Destarte pretende-se, nas linhas que seguem, não necessariamente apontar as características próprias de SACs (eles são dinâmicos, complexos, não-lineares, caóticos, imprevisíveis, sensíveis a condições iniciais, abertos, auto-organizáveis, sensíveis a feedback e adaptáveis, etc.), haja vista que inúmeros artigos, capítulos de livros, dissertações e teses já o fizeram (e.g. LEFFA, 2009; PAIVA, 2009; FIALHO, 2011). O objetivo maior neste artigo é elencar os SACs, inerentes ao professor de línguas, já identificados e devidamente registrados em publicações acadêmicas da área.

3 Procedimentos metodológicos da pesquisa

Este estudo, de caráter bibliográfico, caracteriza-se como uma pesquisa de estado da arte (ou de “estado do conhecimento”). Tais pesquisas, com base em Ferreira (2002), fornecem indícios dos caminhos já percorridos em determinadas áreas do saber e indicam, também, os caminhos que ainda precisam ser trilhados. Para melhor delimitação do estado da arte, foram efetuadas buscas on-line em dois ambientes virtuais, o Banco de Teses & Dissertações da CAPES² e o Google Acadêmico³, seguindo o percurso metodológico de Costa *et al.* (2016).

No Banco de Teses & Dissertações, as buscas foram realizadas ao longo dos meses de abril e maio de 2018. Para priorizar publicações da área de Linguística Aplicada, por meio do uso de filtros de consulta on-line, foram selecionadas apenas as pesquisas referentes à grande área do conhecimento “Linguística, Letras e Artes”. As

² Disponível em: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>.

³ Disponível em: <https://scholar.google.com.br/>.

buscas foram norteadas pelas expressões “Sistemas Complexos” e “Sistemas Adaptativos Complexos”, propositalmente grafadas entre aspas, procedimento que serve para refinar as pesquisas em buscadores online, segundo orientação metodológica de Paiva (2008).

As buscas no Google Acadêmico foram realizadas em julho de 2018. Novamente foram empregadas as expressões “Sistemas Complexos” e “Sistemas Adaptativos Complexos”, entre aspas, mas com o complemento “Linguística Aplicada”, para facilitar o descarte de estudos de outras áreas, como Economía, Engenharia e Relações Internacionais. Em tais buscas, também foi considerado o filtro “Pesquisar páginas em Português”.

Os resultados das buscas – no Banco de Teses & Dissertações e no Google Acadêmico – foram qualificados de acordo com o escopo da presente pesquisa por meio de um último procedimento metodológico adotado: a leitura do título, do resumo e das palavras-chave das pesquisas (artigos, capítulos de livros, dissertações e teses), para averiguação da pertinência do texto para a temática “professores de línguas e Linguística Aplicada”.

4 Sistemas Adaptativos Complexos na seara da Linguística Aplicada

Pode parecer contraditório um estudo que trate de prismas holísticos e complexos optar por um recorte. Entretanto, por questões de escopo do debate e de limite de laudas para a discussão, mostra-se necessário optar por um “campo do saber” deste amplo universo de reflexões, as quais compõem a grande área de Letras. A escolha pela Linguística Aplicada (LA) se dá por dois motivos basilares. O primeiro deles é a própria escolha de um campo de ideias por parte de Larsen-Freeman. No ano de 2008, Larsen-Freeman e Cameron publicaram *Complex systems and Applied Linguistics*, obra na qual a Teoria da Complexidade é defendida como metáfora para sistemas na LA. Seguindo a tendência de Larsen-Freeman, inúmeros pesquisadores

assumem-se enquanto estudiosos da área da LA. Nesse viés, uma edição especial do periódico *Applied Linguistics*, em 2006, foi dedicada à publicação de artigos que apreendiam a língua(gem) como sistema complexo. Esse lembrete foi apontado por Franco (2013b) em seu artigo intitulado “Um pouco de complexidade na Linguística Aplicada”, no qual discute algumas possibilidades de aplicação do Paradigma da Complexidade no referido campo do saber e, ainda, apresenta alguns estudos fundamentados no Pensamento Complexo desenvolvidos no Programa de Pós-Graduação em Estudos Linguísticos (Linguística Aplicada) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), uma das instituições brasileiras cujos pesquisadores mais tem se debruçado sobre a temática.

O segundo motivo tem relação justamente com o escopo do presente artigo: o professor de línguas e os SAC inerentes ao seu trabalho docente. Historicamente, o trabalho do professor de línguas em seus múltiplos aspectos (o estudo das teorias e métodos de ensino de línguas, as pesquisas sobre abordagens, etc.) foram objeto de estudos inseridos dentro da LA (PAIVA; SILVA; GOMES, 2009).

Mostra-se necessário, contudo, aclarar: qual LA está em foco? Moita-Lopes (2006), no livro *Linguística Aplicada Indisciplinar*, advoga em favor de uma LA transgressiva, que não aquela dita “normal”, ou tradicional, com suas visões ainda bastante atreladas a discussões como “a aplicação de teorias da Linguística”, que não se sustentam e estão, já, ultrapassadas. O autor defende uma LA na esteira das discussões de Pennycook (2006), isto é, uma LA crítica.

Grosso modo, a LA crítica é entendida “como uma abordagem mutável e dinâmica para as questões da linguagem em contextos múltiplos, em vez de como um método, uma série de técnicas, ou um corpo fixo de conhecimento” (PENNYCOOK, 2006, p. 67). Ademais, a LA crítica caracteriza-se também como transgressiva e transdisciplinar (ou indisciplinar). Essa LA, segundo Rajagopalan (2004, p. 410) deve ser compreendida como um campo de investigação que atravessa (se necessário,

transgredindo) as “fronteiras disciplinares convencionais com o fim de desenvolver uma nova agenda de pesquisa que, enquanto livremente informada por uma ampla variedade de disciplinas, teimosamente procuraria não ser subalterna a nenhuma”. De tal modo, no presente trabalho, o enfoque recai sobre essa LA indisciplinar, em função da necessidade de coerência: urge a base em uma LA que dialogue com outras perspectivas teórico-metodológicas, de diferentes campos do saber, visando a dar conta de questões que vão além das fronteiras da disciplinaridade, como, no caso aqui, as perspectivas epistemológicas da Complexidade na docência.

5 Breve estado da arte de estudos sobre os Sistemas Adaptativos Complexos

Franco (2013b), referenciando Larsen-Freeman e Cameron (2008, p. 226), destaca: quando entendemos um sistema aplicado como “complexo, adaptável e dinâmico”, novas formas de conceituar propriedades e atividades são geradas. É nesse sentido que a Complexidade na LA nos leva a pensar novas questões “sobre como as pessoas usam, aprendem e ensinam línguas, o que, por sua vez, exige novas formas de investigação” (FRANCO, 2013b, p. 184).

Temos – no mundo, na vida, no universo, no cosmo... – inúmeros exemplos de SACs. Larsen-Freeman e Cameron (2008) mencionam a fauna e a flora em um ecossistema, a dinâmica da transmissão de doenças infectocontagiosas e o funcionamento de células no corpo humano, entre outros (ver FRANCO, 2013b). Leffa (2009), por sua vez, ilustra os SACs com exemplos que vão, desde os fenômenos da natureza, como o clima, os formigueiros e as colmeias, “até as organizações sociais, como as comunidades de aprendizagem que formam a sala de aula com suas normas e divisão de trabalho” (LEFFA, 2009, p. 1).

A revisão da literatura das publicações envolvendo a Complexidade e as questões envolvendo a língua(gem) permitem a catalogação de três grupos de publicações, a saber: (a) processos variados (cognitivos, linguísticos, sociais...)

comparados à SACs, (b) características de SACs atribuídos a espaços (físicos, virtuais, educacionais, simbólicos, entre outros) e (c) construtos teóricos e conceitos (re)interpretados como SACs. Esses três grupos são apresentados a seguir.

5.1 Processos como SACs

Para Paiva (2006, p. 91), um SAC não é “um estado, mas um processo”. De modo geral, a aproximação do Pensamento Complexo com a área da LA se deu pela necessidade maior da compreensão, primeiramente, de dois grandes processos que demandavam suportes teóricos não-reducionistas: (1) o processo de aquisição de línguas e (2) o processo de aprendizagem de línguas.

No que concerne ao processo de aquisição, as discussões podem aprofundar-se no estudo da Língua Materna (LM), da Língua Estrangeira (LE), da Primeira (L1) ou da Segunda Língua (L2). Ainda que seja evidente a necessidade de considerar as nuances de cada uma, é inegável semelhanças nos processos. Em todos há, minimamente, (1) imprevisibilidade (quando, como e de que forma ocorre a aquisição?), (2) fractalidade (elementos adquiridos em maior escala podem reverberar na aquisição de elementos de menor escala), (3) não-linearidade (determinados elementos são adquiridos antes ou depois de outros) e (4) abertura (a elementos internos e externos ao processo).

Paiva (2011), versando sobre a aquisição de L2, opta por não negar os estímulos ambientais (posição behaviorista) e as determinações genética (posição inatista) imbricadas no processo. Ao contrário disso, opta pelo foco nas interações complexas (e eventuais) entre o indivíduo e o meio ambiente. Daí, admite a autora

a existência de estruturas mentais inatas, como proposto pelos generativistas, e ao mesmo tempo, sustentar a noção de que parte da linguagem é adquirida por meio da repetição e da criação automática de hábitos linguísticos, como explicado pelos estruturalistas. Em tal modelo, input, interação e output também são considerados de suma

importância para a aquisição, pois desencadeiam conexões neurais e socioculturais (PAIVA, 2011, p. 5).

Sobre a aprendizagem de línguas, vale resgatar a opinião de Larsen-Freeman e Cameron (2008), de que ela não se dá com aprendizagens e a manipulações de símbolos abstratos, “mas em experiências da vida real, como quando dois ou mais interlocutores se coadaptam durante uma interação” (PAIVA, 2011, p. 15). Essa máxima trata da “aprendizagem”, mas aproximando-a da “aquisição” de línguas. Assim, muito das características próprias dos SACs vistos no processo de aprendizagem de línguas podem ser vistas também no processo de aquisição delas.

Falar em “aprendizagem” geralmente implica abarcar o construto “ensino”. No viés da Complexidade, todavia, ressalvas são necessárias, tendo em vista a oposição ao simplismo das relações diretas de causa-efeito. Em melhores palavras, não necessariamente “ensinar” implica “aprender”, e vice-versa. Leffa (2009) abordando tal problemática, sinaliza a urgência do professor aprender a conviver com a incerteza:

Não há qualquer garantia de uma correlação positiva entre o que o professor ensina e o que aluno aprende; é até perfeitamente possível, levando em consideração a imprevisibilidade dos sistemas complexos, que o professor ensine uma coisa e o aluno aprenda outra (LEFFA, 2009, p. 27).

Para Leffa (2009), a imprevisibilidade na aprendizagem de línguas está atrelada à abertura e à extrema sensibilidade do SAC, tanto às condições iniciais (que o faz eclodir), quanto às condições externas (que podem ser absorvidas a qualquer momento e provocar mudanças no seu rumo). O professor pode fecundar o SAC colocando lá dentro um germe inicial, que poderá interagir com outros elementos, e evoluir até que eventualmente se desenvolva um novo sistema (LEFFA, 2009). Uma vez iniciado, o sistema, por ser aberto, não segue rumos previsíveis: ele constantemente muda, conforme mudam as condições externas com as quais interage (*idem, ibidem*). Isso dá ao educador a chance de interferir no rumo do sistema, sem impor um rumo do lado

de fora, ou mesmo de cima, mas interagindo com ele. Eis a ilustração dos sonhos do professor de línguas:

O sonho é produzir a faísca que faz o aluno explodir, usando sua própria energia, seguindo o princípio do efeito dominó, em que o efeito se transforma em causa de outro efeito, gerando recursivamente uma reação em cadeia. A mudança, e conseqüentemente a aprendizagem, só é possível pelo toque em algum ponto sensível do aluno, talvez em alguma música que faça sua cabeça, o desejo de conhecer outros mundos, o círculo de suas amizades (LEFFA, 2009, p. 27).

Na esteira das supracitadas discussões sobre aquisição e aprendizagem de línguas à luz da Complexidade, inúmeros trabalhos recentes atentam para contextos específicos dos referidos processos. Franco (2011), por exemplo, defende o processo de ensino de leitura no viés do Pensamento Complexo, considerando que as abordagens prévias (como a Abordagem Decodificadora e a Abordagem Psicolinguística, com seus modelos de leitura “bottom-up” e “top-down”, respectivamente), até então, mostraram-se reducionistas no auxílio à compreensão do fenômeno por parte do educador. Pautado em uma concepção de língua(gem) de SAC, o autor aponta:

A complexidade do sistema de leitura é justificada pela existência de múltiplos agentes (leitor, autor, texto, contexto social, contexto histórico, contexto linguístico, conhecimento de mundo, frustrações, expectativas, crenças etc.) que se inter-relacionam durante o ato de ler. Essa complexidade, aliada à abertura do sistema, contribuem para a dinamicidade do sistema de leitura. Tomemos como exemplo um dos agentes – o leitor. Ao interagir com outros elementos do sistema, ele se torna um novo leitor. À medida que o leitor se complexifica, seu posicionamento em relação ao texto pode ser inédito. Da mesma forma, os outros elementos podem se complexificar ao interagir com o leitor. Durante o ato de ler, suas expectativas, por exemplo, podem ser alteradas bem como suas crenças podem ser fortalecidas ou enfraquecidas (FRANCO, 2011, p. 41).

Semelhantemente, Mulico (2013) entende o processo de desenvolvimento da competência oral em uma língua como um SAC. Entendendo a aquisição de L2 como um fenômeno complexo, o desenvolvimento da competência oral também se caracteriza como SAC, sobretudo pela influência de aspectos como (a) o domínio de estratégias comunicacionais, (b) a proficiência do aprendiz, (c) os traços fonológicos que afetam a percepção sobre inteligibilidade e proficiência, (d) as condições psicológicas individuais e (e) a referência contextual (MULICO, 2013). Em tempo, o referido estudo de caso, de viés qualitativo-interpretativista e com nuances quantitativas, também traz como referência Larsen-Freeman (1997), para demonstrar que tanto a fluência, quanto a precisão e a complexidade desenvolvem-se com o tempo, e com alto grau de variabilidade.

Por sua vez, em sua tese de doutorado, Costa (2013) interpreta o processo de interlocução como um SAC, pela identificação das propriedades de abertura, de não-linearidade e de dissipação nas operações de interlocução. Através da análise de elementos linguísticos apontados como organizadores da interação e do discurso, denominados Marcadores Discursivos (MDs), a autora reforça a tese de que a linguagem humana obedece a princípios que a caracterizam como um SAC:

Constatou-se que as operações de interlocução obedecem a padrões estruturais característicos dos sistemas complexos tanto em sua base biológica, sensório-motora, quanto em sua base mental, conceitual-intencional. Concluiu-se também que os textos simultâneos aos gestos, movimentos corporais e modulação da entonação compõem um todo do qual vai emergir a significação (COSTA, 2013, p. 8).

Em sua dissertação de mestrado, Nusa (2015) opta por estudar o processo de aprendizagem de inglês, com base na análise do curso *My English Online* (MEO), curso virtual do Programa Inglês sem Fronteiras do Ministério da Educação (MEC), por intermédio da Secretaria de Educação Superior (SESU/MEC) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Na pesquisa, a autora

considerou o aprendizado virtual do MEO por alunos da UNEMAT como um SAC. As análises, produzidas com base nas entrevistas com acadêmicos de cursos de bacharelados e na aplicação de questionários escritos, permitiram notar que a maioria dos alunos (sujeitos de pesquisa) não se adaptou à modalidade virtual de ensino e, em muitos casos, não têm conhecimentos da língua inglesa de forma significativa. Por conseguinte, as interações do acadêmico enquanto aluno do curso não são fixas e, dessa forma, o efeito não é proporcional à causa.

Não apenas os processos de aquisição ou aprendizagem de uma língua, e suas fractalidade (processo de interlocução, de desenvolvimento de competência oral etc.) podem ser entendidos como SAC. Outros processos, como o de formação docente, podem ser incluídos nessas mesmas discussões. Duarte (2014), por exemplo, em sua dissertação de mestrado, analisou os comportamentos e os valores (que constituíram as escalas comuns de valores) de um grupo de docentes de língua inglesa em formação, de um curso de licenciatura em Letras Português-Inglês. Por meio da análise das interações destes, e entendendo que o grupo de professores em formação poderia ser visto como um SAC, a autora esperava, inicialmente, a identificação de comportamentos autônomos e colaborativos na interação dos sujeitos de pesquisa desde o início do estudo (isto é, quando os sujeitos estavam no 3º semestre curso). Todavia, ao longo das análises, percebeu-se que, em tal período, o grupo apresentou comportamento de aprendizes de inglês (DUARTE, 2014). A partir do 6º semestre, o comportamento predominante foi de professores de inglês em formação, embora as atuações dos pequenos grupos e dos alunos tenham variado ao longo desses períodos (*idem, ibidem*). A conclusão maior da autora foi a de que as identidades não são fixas, e que mesmo uma identidade docente, de um professor em formação, altera-se sem que os indivíduos deixem de ser professores.

Em suma, portanto, inúmeros processos específicos dentro dos processos de aquisição ou aprendizagem de línguas podem ser interpretados como SACs: o

processo de interação em LE, o processo de interpretação de um texto, e até mesmo o processo de construção de narrativas⁴. Também processos didático-pedagógicos variados podem ser vistos como SACs: o processo de constituição docente, o processo de desenvolvimento de uma pesquisa em grupo com colegas aprendizes de línguas, o processo de tradução de um texto em LE, entre outros. Conceituar processos como SACs se justifica pelo próprio conceito de “processo” (do latim, *procedere*), que indica movimentação, ação de avançar. Na essência, o termo em si está em sinergia com a Complexidade, sobretudo no que tange ao *fluxo*. Todo processo em devir, em fluxo, dotado de dinamismo e emergentismo, poderá configurar um SAC.

5.2 Espaços como SACs

A noção de *espaço* mais comum é a de “lugar” enquanto dimensão física-concreta entre uma coisa e outra. Tal acepção, no entanto, está diretamente ligado ao espaço newtoniano-heclidiano. A lógica newtoniana, destoante do Pensamento Complexo, não poderia casar de forma harmônica com uma noção de SAC enquanto “espaço”. É necessário seguir tendências como a de Fialho (2011), que buscou em Moore (2002) as noções de “espaços psicológicos” e “espaços comunicacionais”, que nunca são os mesmos e nunca são iguais, mas que precisam ser transpostos, compondo, pois, esse espaço que é a “distância transacional” (MOORE, 2002).

As perspectivas mais neomarxistas de *espaço* aparentam ser também uma alternativa teórica viável para uma visão Complexa. Doreen Massey (2012) tem sido o maior nome na popularização desse “espaço” enquanto 1) produto de inter-relações (construído nas relações entre identidades), 2) esfera de possibilidade da existência da

⁴ Sobre as narrativas no viés da Complexidade, vale indicar a leitura de publicações oriundas do GAIA (Grupo de Ações e Investigações Autopoiéticas), coordenado pela professora Nize Pellanda, da UNISC. Para mais informações, ver: <http://uniscgaia.blogspot.com/>. O mesmo vale para o projeto AMFALE (Aprendendo com Memórias de Falantes e Aprendizes de Língua Estrangeira), coordenado pela professora Vera Paiva, da UFMG. Ver mais em: <http://www.veramenezes.com/amfale/>.

multiplicidade, e 3) processo constante (e não um sistema fechado) (MASSEY, 2012). É nesses termos que se pode pensar “espaço” enquanto SAC.

O primeiro e mais importante espaço na discussão que interessa aqui é o da sala de aula. Segundo Larsen-Freeman e Cameron (2008), a escola é um exemplo de SAC:

Nas palavras das autoras (2008, p. 33), a escola é “um sistema aberto, e pode ser também uma estrutura dissipativa longe do equilíbrio, em que a ordem ou estabilidade dinâmica é, felizmente, a vivência pelos alunos da educação significativa e de afirmação da vida” (FRANCO, 2013, p. 186).

A sala de aula, tal qual a escola como um todo e como qualquer SAC, é dotada de abertura e hipersensibilidade a agentes externos, auto-organização, etc. A própria imprevisibilidade é um dos elementos mais marcantes, e Leffa (2009, p. 27) ilustra tal característica de forma brilhante ao destacar que, de “uma mesma turma de alunos, com o mesmo professor, poderão sair médicos, poetas e até assassinos”.

Em tempo, podemos ver como SAC tanto a “sala de aula” quanto a “aula”, esta última sendo uma representação do ensino e da aprendizagem formal. A respeito disso, Leffa (2009, p. 26), abarcando ambas, aponta que “a sala de aula também se transforma à medida que as aulas vão se sucedendo”. Afirma o autor:

Uma aula estática é uma impossibilidade teórica. Se existisse, seria o desespero do professor e o fracasso da educação. Os alunos entrariam na escola e dela sairiam sem nada terem aprendido. O que provoca a mudança, e conseqüentemente a aprendizagem, é a interação entre os elementos que compõem o Sistema. [...] Sob a perspectiva dos sistemas complexos, a afirmação de que um aluno saiu da escola como entrou não faz sentido; pode ser uma tirada de humor, mas não a realidade da sala de aula, na sua dinamicidade. (LEFFA, 2009, p.26).

Para além da sala de aula física, a sala de aula virtual é aquela que mais tem sido debatida e ancorada teoricamente no Pensamento Complexo. Um número significativo de estudos já propôs correlações entre espaços virtuais e a Complexidade,

em função das particularidades de ciberespaços, que se assemelham às características de um SAC: auto-organização (em redes), dinâmica sistêmica não-linear, entre outros.

Franco (2013b) lembra que “a primeira tese orientada pela perspectiva teórica dos sistemas complexos foi defendida em 2005 por Parreiras”. Nessa tese, buscou-se investigar a sala de aula digital a partir da observação dos fluxos interacionais ocorridos entre os alunos de duas turmas simultâneas oferecidas a distância. Os resultados da pesquisa apontam para a confirmação da hipótese de que os fluxos das interações ocorridas nos dois ambientes digitais observados os caracterizam como SACs (PARREIRAS, 2005).

Por analogia, um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) pode ser entendido como SAC, como observa Vetromille-Castro (2007) em sua tese de doutorado. O autor avaliou, em sua pesquisa, como um grupo de alunos se conserva coeso durante o tempo de um curso a distância em um AVA com o apoio teórico do Paradigma da Complexidade, tanto para caracterizar o referido ambiente virtual como um SAC quanto para analisar as trocas de valores qualitativos, o benefício recíproco, a sustentação solidária e, ainda, o conceito de *entropia* usado como metáfora para a análise do pesquisador.

Fialho (2011), na esteira dos estudos supracitados, contribuiu com o âmbito acadêmico na interpretação de comunidades virtuais como SACs. A autora discorreu em sua tese de doutorado, de cunho qualitativo, sobre as comunidades virtuais na formação de professores de Espanhol como Língua Estrangeira (E/LE), na Educação a Distância (EaD). Segundo ela, uma disciplina de um curso de licenciatura em EaD pode apresentar as características de um SAC, e este, por sua vez, pode formar comunidades virtuais e/ou comunidades de prática, onde os membros aprendem em conjunto, colaborativamente e em interação, afetando uns aos outros e fazendo com que o todo seja maior que a soma das partes na formação docente.

Inclui-se, nesse rol de estudos envolvendo espaços virtuais, as pesquisas que tratam a lista de e-mails enquanto SAC. Sob o prisma do Paradigma da Complexidade, Silva (2008) analisou 1.370 e-mails trocados entre aprendizes adultos em uma lista de discussão. O autor pretendeu mostrar que o processo de colaboração para a aprendizagem é uma propriedade natural nessa comunidade.

Também é importante mencionar D'Andréa (2011), que defendeu sua tese de doutorado e, posteriormente, publicou artigo no qual interpreta a *Wikipédia* como um SAC (D'ANDRÉA, 2012). O autor optou por privilegiar a edição colaborativa da *Wikipédia* à luz de duas características dos SACs: a auto-organização e a emergência.

Duarte (2017) também lembra das redes sociais, com suas estruturas dinâmicas e complexas, formadas por pessoas com valores e/ou objetivos em comum, interligadas de forma horizontal e predominantemente descentralizada, que podem ser caracterizadas como SACs. Usando o exemplo do *Facebook*, site de rede social criado em 2004, e um dos espaços de interação e de produções discursivas materializadas em diferentes modalidades de linguagem de forma hipertextual, a autora teve por objetivo analisar um Grupo criado para a disciplina Introdução à Linguística Aplicada (Turma 2015) do Curso de Pós-graduação em Linguística da Universidade do Estado de Mato - Grosso (UNEMAT/Cáceres-MT) enquanto um SAC. Com base em diferentes propriedades (agregação, não-linearidade, fluxo e diversidade) e mecanismos (marcação, modelos internos e blocos constituintes), além de outras características de um SAC (adaptação, sensibilidade às condições iniciais, imprevisibilidade, interação e emergência), a pesquisadora pode verificar a complexidade atingida pelo sistema do grupo.

Para citar um último exemplo de estudo sobre o espaço virtual, Silva-Júnior (2015), em sua dissertação de mestrado, produzida a partir de uma pesquisa de cunho qualitativo e etnográfico, aponta o blog como um SAC. Ao analisar o público-alvo da pesquisa (alunos ingressantes no Ensino Médio Integrado de um Instituto Federal

localizado no extremo sul do Rio Grande do Sul, com faixa etária em torno dos 13 aos 18 anos), e suas interações em um blog, e partindo da premissa que as interações em um espaço virtual já caracterizam práticas de Complexidade, o autor observou as seguintes características dos SAC: dinamicidade, não-linearidade, imprevisibilidade, sensibilidade às condições iniciais, abertura, auto-organização, sensibilidade a feedback e adaptabilidade (SILVA-JÚNIOR, 2015).

Portanto, todo espaço (virtual ou não) que se caracterize como aberto (à interação, à colaboração, à intersubjetividade e às inter-relações entre indivíduos) poderá ser entendido como SAC. Nessa lógica, inúmeros “espaços” nos permitem vislumbrar características de SACs: uma disciplina na grade curricular, um grupo de estudo ou de leitura, um fórum online ou mesmo um website de rede social.

5.3 Conceitos/construtos como SACs

Nas palavras de Franco (2013b), o Paradigma da Complexidade “permitiu que diversos campos do saber reexaminassem seus construtos, distanciando-se da visão fragmentada, linear e de simplificação do pensamento pertencente ao racionalismo newtoniano” (FRANCO, 2013b, p. 183). São esses construtos e conceitos que serão discutidos nesta subseção, em função da patente necessidade de revisitar acepções construídas antes de um olhar mais complexo.

A começar pelo próprio conceito de língua(gem). Ainda que a tendência maior da literatura seja compreender o “processo” de aprendizagem (ou de aquisição) como complexo, o construto “língua(gem)” *per se* também o é. Para Paiva (2005), “a língua(gem) como um sistema dinâmico e complexo é um amalgamento de processos biocognitivos, sócio-históricos e político-culturais, constituindo-se em uma ferramenta que nos permite refletir e agir na sociedade” (PAIVA, 2005, p. 1). Leffa (2009) sintetiza a questão elencando duas características dos SACs – a saber: (i) são sistemas compostos de partes que interagem entre si; (ii) são sistemas que evoluem num determinado

período de tempo – e aplicando elas no conceito de língua. Explica o autor que houve um erro histórico no ensino de línguas ao ver a própria língua, que é um sistema complexo, como se fosse simples e estática, ou pior, a língua como um sistema que não fosse feito de outros sistemas que se inter-relacionam e conectam (LEFFA, 2009). Nesse sentido, o autor aponta:

Se vemos a língua, por exemplo, como a soma dos sistemas fonológico, morfológico, sintático, semântico, pragmático, e mesmo discursivo, e se vemos a aprendizagem da língua como o domínio de cada um desses sistemas, podemos cair na ilusão de estar vendo a aprendizagem da língua como um sistema complexo, quando na verdade podemos estar diante de um sistema simples, apenas feito da soma de outros subsistemas, tudo reduzido a uma camada linguística estratificada, que não leva em conta as outras camadas, sem as quais a aprendizagem simplesmente não ocorre. Para ser um sistema complexo é preciso que haja não apenas a soma dos subsistemas, mas também interação entre esses subsistemas. Ainda mais: essa interação não deve ficar restrita aos subsistemas de uma determinada camada, o estrato linguístico, por exemplo, mas deve incluir também subsistemas de outras camadas, estrato psicológico, pedagógico, etc. (LEFFA, 2009, p. 25)

Optar por vislumbrar a língua(gem) como SAC, entretanto, não implica optar por uma discussão tão ampla que, aparentemente, contempla tudo mas nada diz sobre algum aspecto da língua. Ao contrário: significa optar por pesquisar, sim, determinado aspecto da língua, mas sem negligenciar outros elementos que podem estar (direta ou indiretamente) relacionados ao escopo do estudo. A modo de exemplificação, Tondineli (2015) estudou a variação linguística das vogais médias pretônicas na mesorregião do Norte de Minas Gerais. Considerando estudos realizados anteriormente sobre o tema, e verificando a complexidade do fenômeno em questão e do quadro dessas vogais, a autora, em sua tese de doutorado, percebeu que perspectivas teóricas anteriores “não dão conta de todos os fatos inerentes ao comportamento das vogais médias pretônicas”, razão pela qual recorreu à Teoria dos Sistemas Complexos para melhor observar a variação existente na região no que se

refere ao comportamento do sistema vocálico pretônico. A opção teórica mostrou-se acertada, haja vista que os resultados indicaram uma produção heterogênea das vogais médias pretônicas na região mineira analisada. Tal produção das vogais é sensível ao par {indivíduo-item lexical} e à região geográfica, os quais atuariam como “atratores estranhos” no SAC que é a língua, segundo a autora (TONDINELI, 2015).

Os construtos “metáfora” e “metonímia” e sua complexa relação também já foram revistos sob o viés da Teoria Fractal e dos Sistemas Dinâmicos Complexos, na dissertação de mestrado de Marques (2014). O autor abordou a interação entre metáfora e metonímia no discurso real de vítimas (in)diretas de violência urbana na cidade de Fortaleza (CE). Dois resultados principais são destacados pelo autor: (1) a metáfora e a metonímia são dispositivos primários para a compreensão de conceitos abstratos, tais como o de violência (MARQUES, 2014, p. 104); (2) à luz do Pensamento Complexo, o funcionamento da metáfora e da metonímia, no discurso, permitem a compreensão não apenas do viés cognitivo, mas da interação entre este e o social, o cultural e o biológico, confirmando assim a proposição de Leffa (2009) sobre as inter-relações de sistemas na Complexidade.

Para além do sistema “língua(gem)” e os muitos “sistemas aninhados” que o compõe (PAIVA, 2011), o construto “identidade social” também já foi revisitado por Sade (2009) sobre o viés da Complexidade, e foi referenciado por inúmeros outros trabalhos (FIALHO, 2011; FRANCO, 2013b; DUARTE, 2014; FONTANA, 2015). Sade (2009) defende que a identidade pode ser considerada um SAC por apresentar características desses sistemas, e salienta que tal perspectiva, em seu trabalho, permitiu que o processo de reconstrução e emergência identitária fosse compreendido como algo dinâmico e em interação com o contexto sócio-histórico dos indivíduos (SADE, 2009, p. 250-251). O trabalho da autora, uma “pesquisa-narrativa”, foi realizado em uma perspectiva qualitativa e interpretativa, ancorado teoricamente no Paradigma da Complexidade, com dados obtidos nas narrativas do *corpus* do projeto AMFALE

(Aprendendo com Memórias de Falantes e Aprendizes de Língua Estrangeira), da UFMG. Os resultados obtidos a levam a sugerir um novo termo, evocando a figura do fractal, de “identidades fractalizadas” (SADE, 2009), para se referir à complexidade do ser humano que, no momento contemporâneo, está fractalizado (FIALHO, 2011).

Recentemente, o conceito de “autonomia”, no que tange ao contexto de ensino e de aprendizagem de línguas, também foi interpretado como SAC. Com base em narrativas multimídia de aprendizagem de um grupo de alunos nativos digitais, Franco (2013a) explorou, a partir da Teoria do Caos/Complexidade, relações entre atratores (padrões de comportamento) e a autonomia de aprendizes no contexto de aprendizagem de inglês. Segundo o autor: (1) todas as evidências de desenvolvimento da autonomia emergiram de um atrator (práticas pedagógicas avaliadas negativamente, práticas pedagógicas avaliadas positivamente e práticas socioculturais extraclasse); (2) as novas tecnologias ou os propiciamentos de uso das novas tecnologias por si só não promoveram o desenvolvimento da autonomia; (3) somente os atratores que convergiram para uma atitude positiva à LE puderam promover o desenvolvimento da autonomia; (4) o desenvolvimento da autonomia, nos sistemas com atratores que convergiram para uma atitude negativa à língua estrangeira, somente emergiu quando houve um atrator que convergiu para uma atitude positiva à língua estrangeira; (5) o desenvolvimento da autonomia de nativos digitais emergiu, total ou parcialmente, em contextos informais de aprendizagem ricos em propiciamentos, como, por exemplo, na internet. (FRANCO, 2013a, p. 191)

O grupo de trabalhos que interpretam conceitos/construtos à luz do Paradigma da Complexidade, em comparação com os outros dois, é o menor. A partir dessa constatação, futuros trabalhos e pesquisas podem revisitar concepções já cristalizadas *a priori*, mas que demandam, no âmbito contemporâneo da LA, um olhar complexo.

5 Considerações finais

Leffa (2009) aponta que enfoques reducionistas têm sido notoriamente incapazes de contribuir para explicar fenômenos de ensino, aprendizagem e aquisição de línguas. Paiva (2005, online), sobre o mesmo tema, aponta que as teorias anteriores falham justamente porque “têm pensado a aquisição dentro de uma ótica linear e mecanicista da previsibilidade”. Esse é o mote principal para o crescente interesse nas Teorias do Pensamento Complexo.

Dentro do grande debate inerente ao Pensamento Complexo, as discussões envolvendo os SACs e suas características ocupam lugar de destaque. A observação e compreensão apuradas dessas características podem contribuir diretamente com o trabalho docente, auxiliando no entendimento de inúmeras questões pertinentes à aquisição ou à aprendizagem de línguas. O professor de línguas precisa compreender que há muitos sistemas (e sistemas de sistemas) em jogo quando trata-se do ensino e da aprendizagem de línguas. O entendimento crítico desses SACs e suas características (não-linearidade, organicidade funcional, imprevisibilidade, fractalidade, dinamismo, auto-regulação, etc.) é imperativo, tendo em vista o impacto delas nos processos, construtos, etc. A modo de ilustração, vale mencionar: compreender o processo de aprendizagem da leitura enquanto um SAC permite ao professor compreender que determinadas dificuldades de um aluno (criança) quanto à interpretação textual, por exemplo, pode estar relacionado tanto a fatores cognitivos (incapacidade de consciência metacognitiva, ou diminuição da plasticidade cerebral), quanto a fatores biológicos (baixa visão, ou baixa audição), ou socioculturais (não-familiaridade com a prática de leitura ou de manuseio de livros), ou, ainda, inúmeros outros. Cada um desses problemas elencados, bem como a relação entre problemas, pode ser crucial para o sucesso (ou o fracasso) de algum objetivo didático-pedagógico de ensino ou aprendizagem.

A partir do estado da arte esboçado neste artigo, três considerações principais podem ser efetivadas. A primeira é referente ao número significativo de publicações na área da Linguística Aplicada teoricamente ancoradas nas Teorias do Pensamento Complexo. Autores como Reis (2010) e Franco (2013b) já haviam sinalizado, previamente, um crescimento no interesse pelo Pensamento Complexo na última década no âmbito nacional. Tal interesse segue vigente, abrangendo gradualmente novas inquietações, novos horizontes e novos debates.

A segunda consideração maior tem relação com a catalogação dos estudos em três grupos, que nos permitem antever processos, espaços e construtos/conceitos como SACs. A revisão da literatura e o estado da arte das pesquisas com base no Paradigma da Complexidade permitem organizar as publicações da área de modo a entender que (1) “processos” (de aquisição de língua, de aprendizagem de língua, de ensino de leitura...), (2) “espaços” (físicos ou virtuais, como uma sala de aula, um Ambiente Virtual de Aprendizagem, um fórum online...) e (3) “conceitos/construtos” (de língua/linguagem, de autonomia, de identidade...) podem ser vistos como SACs.

Finalmente, uma terceira conclusão deste estudo tem relação com encaminhamentos de pesquisas futuras. No campo da LA nacional, determinadas características de SACs são recorrentes nos estudos prévios, como a imprevisibilidade e o dinamismo. Outros tópicos, contudo, talvez possam ser mais profundamente explorados, como a questão da *autopoiesis* (a auto-constituição), já devidamente registrada nas áreas da Pedagogia e da Educação (e.g. PELLANDA; GUSTSACK, 2015). Destarte, futuros estudos podem mapear, não só na literatura nacional, mas também nas pesquisas de outros países (não contempladas neste estudo) quanto à incidência das características dos SACs na Linguística Aplicada.

Referências

COSTA, A. R.; FIALHO, V. R.; BEVILÁQUA, A. F.; LEFFA, V. J. Contribuindo com o estado da arte sobre Recursos Educacionais Abertos para o ensino e a aprendizagem de línguas no Brasil. *Veredas* (Online), v. 20, p. 1-20, 2016.

COSTA, D. S. **Aspectos percepto-cognitivos no processo de interlocução à luz da Linguagem como um Sistema Complexo**. 2013. 171f. Tese (Doutorado em Letras) – Instituição de Ensino: Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2013.

D'ANDRÉA, C. F. B. **Processos editoriais auto-organizados na Wikipédia em Português: a edição colaborativa de "Biografias De Pessoas Vivas"**. 2011. 333f. Tese (Doutorado em Estudos Linguísticos) – Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais. 2011. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/DAJR-8MYFZQ>. Acesso em: 10 fev. 2018.

D'ANDRÉA, C. F. B. Wikipédia como um sistema adaptativo complexo: auto-organização e emergência na produção por pares. *Contemporânea* (online), v. 10, p. 474-489, 2012.

DUARTE, G. B. **Professores em formação de inglês: complexidade, escala comum de valores e identidades**. 2014. 188f. Dissertação (Mestrado em Letras) – Centro de Letras e Comunicação, Universidade Federal de Pelotas, Rio Grande do Sul. 2014.

DUARTE, T. A. C. **Redes sociais digitais e práticas de ensino contemporâneas: um estudo do Facebook como sistema adaptativo complexo**. 2017. 110f. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Programa de Pós-Graduação em Linguística, Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres, Mato Grosso. 2017.

FERREIRA, N. S. A.. As pesquisas denominadas "estado da arte". *Revista Educação & Sociedade*, Campinas, n. 79, p. 257-272, ago. 2002. DOI <https://orcid.org/0000-0001-8132-6202>

FIALHO, V. R. **Comunidades virtuais na formação de professores de espanhol língua estrangeira a distância na perspectiva da Complexidade**. 2011. 204f. Tese (Doutorado em Linguística Aplicada) – Programa de Pós-Graduação em Letras, Universidade Católica de Pelotas, Rio Grande do Sul, 2011.

FONTANA, M. V. L. **Complexidade e reconhecimento**: as dinâmicas do afeto e do conflito na EaD. 2015. 283f. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul. 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/3496>. Acesso em: 19 nov. 2017.

FRANCO, C. P. Por uma abordagem complexa de leitura. *In*: TAVARES, K.; BECHER, S.; FRANCO, C. (org.). **Ensino de Leitura**: fundamentos, práticas e reflexões para professores da era digital. Rio de Janeiro: Faculdade de Letras da UFRJ, 2011, v. 1, p. 26-48.

FRANCO, C. P. Revisitando o conceito de autonomia no ensino-aprendizagem de línguas como Sistema Adaptativo Complexo. **Educação em Revista** (UFMG. Impresso), v. 29, p. 121-142, 2013a. DOI <https://doi.org/10.1590/S0102-46982013000300006>

FRANCO, C. P. Um pouco de complexidade na Linguística Aplicada. **Revista Horizontes de Linguística Aplicada**, v. 12, p. 183-197, 2013b. DOI <https://doi.org/10.26512/rhla.v12i1.1239>

LARSEN-FREEMAN, D. Chaos/complexity science and second language acquisition. **Applied Linguistics**, v. 18, n° 2, p. 141-165. 1997. DOI <https://doi.org/10.1093/applin/18.2.141>

LARSEN-FREEMAN, D.; CAMERON, L. **Complex systems and applied linguistics**. Oxford: Oxford University Press, 2008.

LARSEN-FREEMAN, D.; LONG, M. H. An introduction to second language research. London: Longman. 1991.

LEFFA, V. J. Se muda o mundo muda: ensino de línguas sob a perspectiva do emergentismo. **Calidoscópico**, v. 7, n° 1, p. 24-29, 2009. DOI <https://doi.org/10.4013/cld.2009.71.03>

LEFFA, V. J. Transdisciplinaridade no ensino de línguas: a perspectiva das Teorias da Complexidade. **Revista Brasileira de Linguística Aplicada**, v. 6, n° 1, p. 27-49, 2006. Disponível em: <http://www.leffa.pro.br/textos/trabalhos/transdisciplinaridade.pdf>. Acesso em: 29 nov. 2018.

LEMKE, J. L.; SABELLI, N. H. Complex Systems and Educational Change: Towards a new research agenda. *In*: MASON, M. (org.). **Complexity Theory and the Philosophy**

of Education. Wiley-Blackwell. 2008. DOI <https://doi.org/10.1590/S1984-63982006000100003>

MARQUES, P. J. S. **A metáfora e a metonímia sob a perspectiva dos sistemas dinâmicos complexos e da teoria fractal no processo de conceitualização da violência urbana na cidade de Fortaleza-CE.** 2014. 300f. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Programa de Pós-Graduação em Linguística, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. 2014.

MASSEY, D. **Pelo Espaço: uma nova política da espacialidade.** Tradução: Hilda Maciel e Rogério Haesbaert. 3ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2012. 314p.

MOITA LOPES, L. P. **Por uma Lingüística Aplicada Indisciplinar.** São Paulo: Parábola Editorial, 2006. 279p.

MOORE, M. G. Teoria da Distância Transacional. *In: Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância*, v. 1, n° 1. 2002. Tradução: Wilson Azevêdo. Disponível em: http://www.abed.org.br/revistacientifica/Revista_PDF_Doc/2002_Teoria_Distancia_Transacional_Michael_Moore.pdf. Acesso em: 22 fev. 2018. DOI <https://doi.org/10.17143/rbaad.v1i0.111>

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo.** 4ª ed. Editora Sulina. 2011.

MULICO, L. V. **A emergência da competência oral como sistema dinâmico, adaptativo e complexo no ensino-aprendizagem de inglês como língua adicional para iniciantes.** 2013. 216f. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2013.

NUSA, B. D. **Políticas de ensino de língua inglesa na UNEMAT no contexto do Programa Ciência sem Fronteiras: reflexão na perspectiva dos Sistemas Adaptativos Complexos.** 2015. 102f. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Universidade do Estado de Mato Grosso. Programa de Pós-Graduação em Linguística, 2015.

PAIVA, V. L. M. O. As habilidades orais nas narrativas de aprendizagem de inglês. **Trabalhos em Lingüística Aplicada**, v. 46, p. 139-304. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/tla/v46n2/a03v46n2.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2018.

PAIVA, V. L. M. O. Autonomia e complexidade. **Linguagem e Ensino**, v. 9, n. 1, p. 77-127, 2006. Disponível em:

<http://www.rle.ucpel.tche.br/index.php/rle/article/view/176/143>. Acesso em: 10 fev. 2019. DOI <https://doi.org/10.1590/S0103-18132007000200003>

PAIVA, V. L. M. O. Caos, Complexidade e aquisição de segunda língua. *In*: PAIVA, V. L. M. O.; NASCIMENTO, M. (org.) **Sistemas adaptativos complexos: língua(gem) e aprendizagem**. Belo Horizonte: Faculdade de Letras/FAPEMIG, 2009. p. 187-203.

PAIVA, V. L. M. O. Internet e sistemas de busca: ampliando o universo de professores e aprendizes de língua inglesa. *In*: MACIEL, R. F.; ARAUJO, V. A. (org.). **Ensino da Língua Inglesa: contribuições da Linguística Aplicada**. Campo Grande: Editora UNAES, 2008. p. 43-58.

PAIVA, V. L. M. O. Linguagem e aquisição de segunda língua na perspectiva dos sistemas complexos. *In*: BURGO, V. H.; FERREIRA, E. F.; STORTO, L. J. (org.). **Análise de textos falados e escritos: aplicando teorias**. Curitiba: Editora CRV. 2011. p. 71-86. Disponível em: <http://www.veramenezes.com/langaqsac.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2019.

PAIVA, V. L. M. O. Modelo fractal de aquisição de línguas. *In*: BRUNO, F. C. (org.). **Reflexão e Prática em ensino/aprendizagem de língua estrangeira**. São Paulo, Editora Clara Luz, 2005, p. 23-36.

PAIVA, V. L. M. O.; CORRÊA, Y. Sistemas Adaptativos Complexos: uma entrevista com Vera Lúcia Menezes de Oliveira e Paiva. **ReVEL**, v. 14, n. 27, 2016.

PAIVA, V. L. M. O.; SILVA, M. M.; GOMES, I. F. Sessenta anos de Linguística Aplicada: de onde viemos e para onde vamos. *In*: PEREIRA, R. C.; ROCA, P. (org.). **Linguística aplicada: um caminho com diferentes acessos**. São Paulo: Contexto, 2009. Disponível em: <http://www.veramenezes.com/linaplic.pdf>. Acesso em: 19 dez. 2018.

PARREIRAS, V. A. **A sala de aula digital sob a perspectiva dos sistemas complexos: uma abordagem qualitativa**. 2005. 343f. Tese (Doutorado em Estudos Linguísticos) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

PELLANDA, N. M. C.; GUSTSACK, F. Formação de Educadores na perspectiva da Complexidade: autonarrativas e autoconstituição. **Educação e Filosofia** (Online), v. 1, p. 35-45, 2015. DOI <https://doi.org/10.14393/REVEDFIL.issn.0102-6801.v29n57a2015-p225a243>

PENNYCOOK, A. Uma Linguística Aplicada Transgressiva. *In*: MOITA LOPES, L. P. (org.) **Por uma Linguística Aplicada Indisciplinar**. São Paulo: Parábola Editorial, 2006. p. 67-84.

RAJAGOPALAN, K. Repensar o Papel da Linguística Aplicada. *In*: MOITA LOPES, L. P. (org.). **Por uma Linguística Aplicada Indisciplinar**. São Paulo: Parábola Editorial, 2006. p. 149-168.

REIS, S. C. **Do discurso à prática: textualização de pesquisas sobre ensino de inglês mediado por computador**. 2010. 242f. Tese (Doutorado em Letras) – Centro de Artes e Letras, Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2010. Disponível em: http://coralx.ufsm.br/desireemroth/images/admin/teses/tese_susana.pdf. Acesso em: 21 set. 2018.

SADE, L. A. **Identidade e aprendizagem de inglês sob a ótica do caos e dos sistemas complexos**. 2009. 305f. Tese (Doutorado em Estudos Linguísticos) – Faculdade de Letras, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

SILVA, V. **A dinâmica caleidoscópica do processo de aprendizagem colaborativa no contexto virtual: Um estudo na perspectiva da complexidade/caos**. 2008. 237f. Tese (Doutorado em Estudos Linguísticos) – Faculdade de Letras, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

SILVA-JÚNIOR, S. D. V. **O desenvolvimento das múltiplas linguagens em ambientes virtuais: o blog como um sistema complexo**. 2015. 110f. Dissertação (Mestrado em Estudos da Linguagem) – Universidade Federal de Pelotas, Rio Grande do Sul, 2015. Disponível em: <http://guaiaca.ufpel.edu.br/handle/ri/2735>. Acesso em: 22 nov. 2018.

TONDINELI, P. G. **A variação das vogais médias pretônicas na mesorregião do norte de Minas sob a ótica da Teoria dos Sistemas Complexos**. 2015. 389f. Tese (Doutorado em Linguística e Língua Portuguesa) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Minas Gerais. 2015.

VETROMILLE-CASTRO, R. **A interação social e o benefício recíproco como elementos constituintes de um sistema complexo em comunidades virtuais de aprendizagem para professores de línguas**. 2007. 223f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/14754>. Acesso em: 18 ago. 2018.

Artigo recebido em: 31.03.2019

Artigo aprovado em: 07.09.2019