

A construção ecocognitiva da compreensão leitora

The ecocognitive construction of reading comprehension

Paulo Henrique Duque*

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Natal, Rio Grande do Norte, Brasil

Resumo: Neste estudo, examino a compreensão leitora a partir da perspectiva ecocognitiva, propondo uma abordagem que integra dimensões cognitivas, emocionais, socioculturais e tecnológicas. Destaco a importância de superar métodos tradicionais que veem a leitura apenas como decodificação de texto, defendendo uma visão holística que considera a interação complexa entre leitor, texto e contexto. Proponho uma abordagem pedagógica que promova a leitura crítica e reflexiva, integrando essas diversas dimensões para preparar leitores para os desafios da sociedade da (des)informação. A implementação dessa abordagem ecocognitiva no ensino visa enriquecer a experiência de leitura e fomentar o desenvolvimento de cidadãos críticos e engajados.

Palavras-chave: Compreensão leitora. Cognição 4-E. Tecnologias digitais.

Abstract: In this study, I examine reading comprehension from an ecocognitive perspective, proposing an approach that integrates cognitive, emotional, sociocultural, and technological dimensions. I highlight the importance of moving beyond traditional methods that view reading merely as text decoding, advocating for a holistic view that considers the complex interaction between reader, text, and context. I propose a pedagogical approach that promotes critical and reflective reading, integrating these diverse dimensions to prepare readers for the challenges of the information (and misinformation) society. The implementation of this ecocognitive approach in education aims to enrich the reading experience and foster the development of critical and engaged citizens.

Keywords: Reading comprehension. 4-E cognition. Digital Technologies.

1 INTRODUÇÃO

A compreensão da leitura, um processo complexo que transcende a mera decodificação de palavras, tem sido objeto de estudo de diversos modelos teóricos. A célebre frase de Paulo Freire, "A leitura do mundo precede a leitura da palavra" (FREIRE, 1982, p. 9), encapsula a ideia de que a leitura é uma atividade que envolve a interação entre o texto e o conhecimento prévio do leitor, incluindo seu conhecimento de mundo e sua experiência com a linguagem. Nesse contexto, a decodificação, definida por Coscarelli (2016) como a transformação das retas e curvas que compõem as letras em sons oralizados ou em uma imagem psíquica do som, é crucial, mas não abrange todos os aspectos da compreensão leitora.

Vários modelos teóricos buscam elucidar esses aspectos. O modelo interativo propõe que a leitura envolve tanto a decodificação quanto o uso do conhecimento prévio.

* Professor Assistente da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, Campus Central, Natal/RN. Doutor em Linguística pela Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ e Mestre em Linguística pela Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. E-mail: paulo.henrique.duque@ufrn.br.

Nesse modelo, a compreensão é vista como um processo dinâmico e interativo, no qual os leitores utilizam múltiplas fontes de informação para construir o significado do texto. Complementando essa visão, o modelo transacional de Rosenblatt (1978) enfatiza a interação dinâmica entre o leitor e o texto. Nessa perspectiva, o significado não está contido apenas no texto, mas é construído a partir da transação entre o texto e o leitor, com base em suas experiências, conhecimentos e objetivos de leitura.

Indo além desses modelos, a teoria do esquema de Anderson (1994) destaca o papel crucial do conhecimento prévio do leitor na compreensão. Segundo essa teoria, o conhecimento prévio está organizado em estruturas mentais chamadas esquemas, que ajudam os leitores a fazerem inferências, preencher lacunas e construir uma representação mental coerente do texto. Esses modelos teóricos, embora distintos, se complementam ao oferecer uma visão abrangente da compreensão leitora: a leitura é um processo multidimensional que envolve a interação de habilidades de decodificação, a aplicação de conhecimentos pré-existentes e a co-construção de significados.

Esses e outros modelos de leitura oferecem elementos valiosos sobre como os leitores constroem significado a partir do texto. No entanto, eles tendem a se concentrar em aspectos cognitivos internos do leitor, como a decodificação, o uso do conhecimento prévio e a construção de representações mentais. A abordagem ecocognitiva complementa e expande esses modelos, adicionando uma camada de complexidade ao considerar a leitura como uma atividade situada, corporificada, enativa e estendida.

A ecocognição fortalece o modelo interativo ao destacar que a interação ocorre não apenas entre o leitor e o texto, mas também com o ambiente físico e social. Nesse contexto, a leitura é considerada uma experiência situada, moldada pelo ambiente em que ocorre. Além disso, a ecocognição amplia o modelo transacional ao enfatizar que a transação entre o leitor e o texto é tanto mental quanto corporificada e enativa (VARELA et al., 1991). O corpo do leitor e suas interações no mundo são fundamentais para a construção de significado. Adicionalmente, a ecocognição complementa a teoria do esquema ao postular que os esquemas não são apenas estruturas mentais abstratas, mas estão também enraizados nas experiências corporais e sensoriais do leitor.

Este estudo adota a perspectiva da ecocognição, um campo que investiga a cognição como um fenômeno corporificado, situado, enativo e estendido (cognição 4E¹), para explorar a leitura como uma atividade dinâmica e multifacetada, profundamente enraizada nas interações entre leitor, texto e contexto. A transição da era analógica para a digital trouxe consigo novas ferramentas e plataformas que revolucionaram a maneira como acessamos e interagimos com textos. *E-readers*, plataformas online e aplicativos de audiolivros oferecem uma variedade de modos de leitura, enriquecendo a experiência e expandindo as possibilidades de interpretação. No entanto, essa mudança de paradigma também levanta questões cruciais sobre a qualidade da atenção, o engajamento crítico e a formação de bolhas de filtro, que podem limitar a exposição a diferentes perspectivas e gêneros literários.

Diante desse cenário, este artigo se propõe a investigar como a ecocognição pode contribuir para uma compreensão mais profunda da leitura e identificar práticas

¹ Cognição 4E: Termo que se refere aos quatro principais atributos da cognição, a saber, corporificada (*embodied*), enativa (*enacted*), estendida (*extended*) e situada (*embedded*).

pedagógicas que promovam uma leitura crítica e reflexiva. Analiso as transformações nas práticas de leitura decorrentes da integração de tecnologias digitais, bem como os desafios e oportunidades que essas mudanças apresentam para a educação contemporânea. O artigo está estruturado da seguinte forma: na seção 2, discuto a abordagem ecocognitiva da compreensão leitora, detalhando os quatro pilares da cognição 4E e a teoria da informação ecológica; na seção 3, exploro o sistema corpo-ambiente e seu papel na leitura; na seção 4, abordo as dimensões emocionais, socioculturais, físicas, tecnológicas e multimodais da leitura; e, por fim, nas seções 5 e 6, apresento as sugestões de práticas pedagógicas baseadas na abordagem ecocognitiva e as considerações finais.

2 A ABORDAGEM ECOCOGNITIVA DA COMPREENSÃO LEITORA

Ao abordar a compreensão leitora de uma perspectiva ecocognitiva, este estudo examina a leitura como uma atividade complexa e dinâmica, profundamente enraizada nas interações entre o leitor, o texto e o contexto. A ecocognição, um campo que investiga a cognição como um fenômeno corporificado, situado, enativo e estendido (cognição 4E), oferece uma nova perspectiva sobre como os indivíduos interagem com os textos. Essa abordagem enfatiza que a leitura é uma habilidade que se estende além dos processos mentais internos, envolvendo o corpo inteiro, o ambiente físico e social, e as ferramentas e tecnologias utilizadas.

2.1 OS QUATRO PILARES DA COGNIÇÃO 4E NA LEITURA

A cognição 4E, composta pelos pilares da corporalidade, situacionalidade, enação e extensão, fornece um arcabouço teórico abrangente para entender a complexidade da leitura.

- **Cognição corporificada (*Embodied cognition*):** A cognição corporificada enfatiza que os processos cognitivos são profundamente influenciados pelo corpo físico. Na leitura, isso se reflete na maneira como a postura corporal, os movimentos oculares e até mesmo as expressões faciais podem afetar a compreensão do texto. Por exemplo, a posição em que seguramos um livro ou dispositivo de leitura pode influenciar nosso nível de conforto e concentração. Além disso, os movimentos oculares, como a fixação e a varredura, são fundamentais para a decodificação e compreensão do texto, evidenciando que a leitura não é apenas uma atividade mental, mas também física.
- **Cognição situada (*Embedded cognition*):** A cognição situada sugere que nossos processos cognitivos estão profundamente integrados no ambiente ao nosso redor. No contexto da leitura, isso pode ser visto na maneira como o ambiente físico e social influencia nossa capacidade de ler e compreender textos. Por exemplo, a iluminação, o ruído de fundo e até mesmo a ergonomia do espaço de leitura podem afetar a eficácia da leitura. Além disso, contextos sociais, como a leitura em grupo ou discussões sobre textos, podem enriquecer a compreensão, mostrando como o ambiente externo se entrelaça com nossos processos cognitivos internos.

- Cognição enativa (*Enactive cognition*): A cognição enativa propõe que o conhecimento é construído através da interação ativa com o ambiente. Na leitura, isso significa que o entendimento de um texto é moldado pela interação dinâmica entre o leitor e o texto. A leitura é vista como uma atividade ativa, em que o leitor não apenas recebe informações, mas também constrói significado por meio da interação com o texto. Essa perspectiva destaca a importância da experiência prévia, do contexto cultural e das expectativas do leitor na formação do entendimento do texto. Por exemplo, ao ler uma história, o leitor ativa esquemas e *frames* baseados em experiências passadas para interpretar eventos e personagens de maneira significativa.
- Cognição estendida (*Extended cognition*): A cognição estendida argumenta que as ferramentas e artefatos externos podem ser extensões de nossos processos cognitivos. Na leitura, isso se manifesta no uso de marcadores, notas de rodapé, dicionários e dispositivos eletrônicos que facilitam a compreensão e a retenção de informações. Por exemplo, um leitor de *e-books* com funcionalidades como anotações e dicionário embutido pode ampliar a capacidade do leitor de interagir com o texto de maneira mais profunda e eficiente. Esses artefatos externos funcionam como extensões de nossa mente, melhorando nossa capacidade de processar e entender o conteúdo lido.

Explorar a leitura pelo viés da cognição *4E* revela que a compreensão leitora não se restringe a processos internos ao cérebro. A leitura integra o corpo, o ambiente, as ferramentas e a interação ativa. Compreender a leitura sob esta perspectiva não apenas traz novos entendimentos acerca do que é compreensão leitora, mas também oferece elementos valiosos para aprimorar métodos de ensino, delineamento de tecnologias de leitura e estratégias de promoção do letramento em diversos contextos.

2.2 INFORMAÇÃO ECOLÓGICA NA LEITURA

A teoria da informação ecológica, proposta por Gibson (1979), oferece uma perspectiva valiosa sobre como a informação é percebida e utilizada pelos organismos em seus ambientes. Embora Gibson não tenha categorizado diretamente os tipos de informação como perceptual, semântica e digital, podemos aplicar sua teoria ao contexto da leitura contemporânea da seguinte forma:

- Informação perceptual: Refere-se aos dados brutos que obtemos diretamente por meio de nossos sentidos. Na leitura, isso inclui a visão das palavras e frases no texto, o som das palavras em um audiolivro ou a sensação tátil das páginas de um livro físico. Gibson enfatiza que a percepção é direta e não requer processamento mental significativo; os organismos percebem as *affordances* do ambiente imediatamente.
- Informação semântica: É a camada de significado que atribuímos aos dados perceptuais, baseada em nosso conhecimento linguístico e cultural. Ao lermos a palavra "casa", por exemplo, evocamos um conceito complexo que inclui imagens, experiências e significados culturais associados a casas.

- Informação digital: Refere-se à informação codificada e armazenada em formato digital, como em *e-books*, artigos *online* e plataformas de leitura. Essa informação é acessada e interpretada por meio de interfaces digitais, como telas de computador e *smartphones*.

A leitura envolve a interação dinâmica entre esses três tipos de informação. A informação perceptual nos permite decodificar as palavras e frases, a informação semântica nos permite construir significado a partir delas, e a informação digital nos oferece novas formas de acesso e interação com os textos.

2.3 O IMPACTO DAS INTERFACES DIGITAIS NA LEITURA

No início, conforme descrito por Hinton (2014), a informação perceptual predominava, com a realidade tangível desempenhando um papel central na formação da nossa compreensão do mundo. Elementos concretos, como pedras, relevos, o calor do fogo e a luz das estrelas, atuavam como os principais veículos do conhecimento. Inicialmente, a interação com a informação física era direta, mediada por leis naturais e pela percepção sensorial. No entanto, com o tempo, essa interação passou a ser também indireta, mediada por convenções sociais e culturais.

Ambientes convencionais (isto é, criados por humanos), como praças, salas de aula e redes sociais, também projetam informações que os usuários precisam captar para navegar, agir e interagir eficazmente. No entanto, a natureza convencional dessa informação, cuja dinâmica da relação organismo-ambiente não constitui significado em si, apresenta um grande desafio para a nossa compreensão e interpretação.

Uma paisagem natural projeta, de maneira direta e em tempo real, informações perceptuais essenciais sobre onde caminhar, o que consumir e o que tocar. Consideremos o exemplo de um alpinista escalando uma montanha. A percepção visual da rocha, a sensação tátil da textura em suas mãos e o som do vento são informações físicas fundamentais que orientam suas ações durante a escalada. Com base nessas informações perceptuais, o alpinista identifica pontos de apoio, avalia a estabilidade da rocha e ajusta continuamente seus movimentos. Caso, durante a escalada, o alpinista ouça um colega gritar “abaixe!”, o significado da palavra vai além da simples articulação dos sons. A informação perceptual projetada pela articulação [a'baʃi] precisa ser interpretada à luz das convenções sociais e do contexto específico, funcionando como um aviso de perigo iminente e a necessidade de uma ação evasiva.

A linguagem, conforme destacado por Hinton (2014), é a ferramenta que nos permite transcender a mera percepção do ambiente físico, possibilitando a construção de um universo de significados compartilhados. A capacidade de nomear, categorizar e construir conceitos por meio de pistas verbais (como a palavra [a'baʃi]) e não-verbais (como o tom desesperado na voz do colega do alpinista) nos permite transcender a experiência imediata e desenvolver um conhecimento mais profundo e complexo sobre o mundo. A linguagem escrita, em particular, revolucionou significativamente a maneira como armazenamos e manipulamos conhecimentos. A ascensão da informação semântica parece ter ocorrido quando humanos começaram a designar objetos e eventos a partir das propriedades invariantes de suas experiências perceptuais e motoras, a agrupar objetos e

eventos em categorias, a compartilhar as propriedades invariantes e os critérios de categorização dos objetos e eventos, a organizar objetos e eventos uns em relação aos outros e a atribuir funções a esses objetos e eventos.

A ascensão da informação semântica ocorreu quando os humanos começaram a designar objetos e eventos com base nas propriedades invariantes de suas experiências perceptuais e motoras. Por exemplo, ao observar diferentes tipos de frutas, as pessoas identificavam características comuns, como a forma redonda ou a cor, e usavam essas características para criar a categoria FRUTA. Essas propriedades invariantes, que representam características universais abstratas, formam a base para a criação de conceitos. Os humanos, então, passaram a agrupar objetos e eventos em categorias, utilizando critérios específicos derivados dessas propriedades invariantes. Por exemplo, um objeto poderia ser categorizado como FRUTA se fosse comestível e tivesse uma determinada forma ou cor. Esses critérios de categorização são fundamentais para a estruturação dos conceitos.

Além disso, ao compartilhar essas propriedades invariantes e critérios de categorização, os humanos facilitavam a comunicação e a compreensão mútua. Por exemplo, ao descrever uma fruta para outra pessoa, ambos compreendiam que se tratava de algo comestível e possivelmente doce. Isso reflete a natureza social e linguística dos conceitos. Os humanos também começaram a organizar objetos e eventos em relação uns aos outros, refletindo tanto a estrutura do mundo quanto a da linguagem. Por exemplo, ao organizar frutas em uma cesta, eles podiam agrupá-las por tipo ou cor, o que ajudava a compreender melhor suas relações e características. Finalmente, os humanos atribuíam funções a esses objetos e eventos. A função dos conceitos é vista em termos de como eles nos permitem navegar e agir no mundo. Por exemplo, saber que uma fruta é algo comestível nos ajuda a decidir o que comer. Além disso, esses conceitos facilitam a comunicação e a compreensão mútua dentro de uma comunidade de falantes, permitindo que as pessoas compartilhem conhecimento e experiências de maneira eficaz.

Antes do desenvolvimento da escrita, o compartilhamento de conhecimentos e experiências entre gerações dependia inteiramente da memorização e da narração oral. Esse método, embora eficaz em alguns aspectos, apresentava limitações significativas em termos de alcance e permanência. Por exemplo, um ancião poderia contar a história de sua gente, incluindo conhecimentos sobre caça, medicina natural e mitologia, aos mais jovens ao redor da fogueira. Essas histórias precisavam ser memorizadas com precisão pelos ouvintes para que, quando chegasse a sua vez, pudessem passá-las adiante. No entanto, sem uma forma escrita de preservar esses relatos, detalhes poderiam ser esquecidos ou alterados com o tempo, e o conhecimento estaria limitado àqueles dentro do alcance auditivo do contador de histórias.

A evolução tecnológica da escrita pode ser vista como uma continuidade das primeiras formas de comunicação visual, como as pinturas rupestres. As pinturas rupestres, encontradas em cavernas ao redor do mundo, são exemplos primitivos de como os humanos usavam representações visuais para registrar e comunicar informações importantes sobre sua vida cotidiana, rituais e ambiente natural. Segundo Gibson (1979), um elemento crucial nessa tecnologia é o *display*, que atua como um mediador visual, superando a barreira entre o tangível e o intangível, entre o pensamento e sua expressão.

As pinturas rupestres servem como um precursor desse conceito, em que representações visuais tangíveis forneciam acesso a informações semânticas básicas, como a localização de animais de caça ou eventos significativos.

Com o surgimento da escrita propriamente dita, essa capacidade foi significativamente ampliada. A escrita permitiu não apenas a preservação de informações em suportes físicos duradouros, mas também a complexificação das mensagens transmitidas. Assim, a história da informação semântica e sua disseminação está intrinsecamente vinculada ao desenvolvimento de *displays*, que facilitam a evocação e a modelagem de conceitos por meio de pistas verbais e não-verbais neles registradas.

A capacidade de registrar informações de forma permanente permitiu não só a preservação do conhecimento² para gerações futuras, mas também facilitou sua disseminação além das fronteiras geográficas e culturais. As sociedades puderam construir sobre o conhecimento acumulado, promovendo avanços em ciência, tecnologia e filosofia. Além disso, a escrita possibilitou o surgimento de sistemas jurídicos complexos e administrações centralizadas, contribuindo para o desenvolvimento de civilizações mais estruturadas e coesas.

Cada evolução nos materiais de escrita representou um avanço nos *displays* e, com isso, um aprimoramento das formas de armazenar linguagem e uma ampliação no alcance espacial da interação interpessoal. Um salto nessa evolução foi a invenção da prensa móvel por Gutenberg³, que transformou radicalmente o acesso à informação semântica, fomentando revoluções intelectuais e sociais. Livros, anteriormente manuscritos e acessíveis apenas à elite (composta majoritariamente por membros do clero, nobreza e alguns membros da burguesia emergente), passaram a ser produzidos em massa. O papel se tornou o *display* dominante por séculos.

Com a imprensa, houve um crescimento explosivo na produção e circulação de livros na Europa. Entre 1440 e 1500, estima-se que mais de mil prensas, distribuídas em cerca de 250 cidades, produziram até 20 milhões de volumes, abrangendo de 30 mil a 40 mil títulos diferentes, como informa Eisenstein (1998).

Segundo Hinton (2014), esse acúmulo exponencial de textos escritos representou um desafio monumental. Como organizar, acessar e gerenciar eficientemente essa massa crescente de material escrito? A necessidade premente de superar as limitações físicas e semânticas da informação tradicional impulsionou o surgimento da informação digital, marcando o início de uma era voltada à inovação digital. Nesse contexto, a escrita não apenas influenciou profundamente a trajetória da informação semântica, mas também preparou o caminho para os avanços digitais que definiriam o futuro da comunicação, do

² Não me refiro aqui a uma preservação integral e imutável. A memória e o aprendizado são processos dinâmicos e situados, influenciados pelo contexto e pelas experiências individuais. Cada vez que um conhecimento é recuperado e interpretado, ele passa por um processo de reconstrução e atualização, sendo influenciado pelas circunstâncias e perspectivas do momento.

³ A invenção da prensa móvel por Johannes Gutenberg ocorreu por volta de 1440, na cidade de Mainz, na atual Alemanha. Este desenvolvimento revolucionário permitiu a produção em massa de livros e documentos, marcando o início da era da impressão na Europa e tendo um impacto profundo na disseminação do conhecimento.

armazenamento de dados simbólicos e do desenvolvimento dos Modelos de Linguagem em Grande Escala (*Large Language Models*⁴).

À medida que bibliotecas e arquivos se expandiam, tornou-se evidente que os sistemas de cadastro manual, embora eficazes em sua época, apresentavam desafios significativos. Seu acesso era demorado, exigiam muito trabalho manual e eram propensos a erros humanos. Além disso, a recuperação dos textos escritos era um processo lento e muitas vezes complicado, pois exigia a navegação por vastos catálogos físicos. Nesse contexto, a digitalização emergiu como uma resposta sofisticada. Ela antecipou um período de acesso imediato, processamento eficiente e armazenamento condensado de dados. A digitalização permitiu que as bibliotecas catalogassem e organizassem seus acervos de maneira mais eficiente. Isso não apenas acelerou o processo de catalogação, mas também tornou a recuperação de informações quase instantânea. Além disso, a digitalização também permitiu o armazenamento compacto de informações.

Essa revolução no armazenamento e gerenciamento de informações semânticas introduziu a informação digital, desbloqueando dimensões anteriormente inimagináveis de manipulação e disseminação de dados. Com isso, os *displays* evoluíram de superfícies estáticas, como papéis, sacolas, vitrines e paredes, para portais dinâmicos, como telas, *outdoors* e letreiros digitais, capazes de apresentar e alterar a informação em tempo real por meio de interfaces de fácil utilização. Telas de *smartphones*, em especial, são agora as principais janelas para esse universo digital, tornando-se componentes críticos da nossa experiência moderna com informações semânticas. Esse novo paradigma não apenas muda a forma como acessamos informações semânticas, mas também como nos conectamos com os outros e percebemos nossas próprias existências. A tela é herdeira direta dos antigos *displays*, cumprindo a mesma função fundamental: proporcionar o acesso à informação semântica por meio de pistas verbais e não-verbais. Contudo, a tecnologia digital vem expandindo enormemente a capacidade desses *displays*, permitindo não apenas a visualização, mas também a manipulação direta das informações.

Essa mudança de paradigma tem, obviamente, um impacto profundo na forma como lemos e compreendemos textos. A transição para interfaces digitais não é apenas uma mudança no meio, mas também uma evolução na maneira como processamos informações. Isso exige que reavaliemos nossas práticas de leitura tradicionais e as habilidades necessárias para interpretar e analisar informações de maneira eficaz no ambiente digital.

3 O SISTEMA CORPO-AMBIENTE

Na abordagem ecocognitiva, a leitura transcende a mera operação neuronal, configurando-se como uma experiência física e socialmente situada. Nós funcionamos como sistemas de percepção e ação, integrados a ambientes físicos e sociais específicos. Nossos organismos atuam como dispositivos específicos para realizar tarefas.

⁴ *Large Language Models (LLMs)* são modelos de Inteligência Artificial que geram texto coerente e relevante com base em padrões aprendidos durante o treinamento em grandes volumes de texto.

3.1 SISTEMA PERCEPÇÃO-AÇÃO

O Sistema Perceptual Humano (SPH) desempenha um papel fundamental na coleta de informações do ambiente ao nosso redor. Essas informações são vitais para o Sistema de Ação Humano (SAH), que as utiliza para organizar e executar ações de forma eficaz. O SPH inclui nossos sentidos, como visão, audição e tato, que detectam estímulos no ambiente. Por exemplo, ao ler um livro, nossos olhos (parte do SPH) captam a luz refletida pelas páginas e transmitem essas informações visuais ao cérebro.

O SAH é uma complexa rede interconectada, composta pelo sistema musculoesquelético, responsável pelo movimento através da ação conjunta de músculos e ossos; pelo sistema articular, que garante a mobilidade por meio das articulações; pelo sistema circulatório, vital para o transporte de sangue, oxigênio e nutrientes para os músculos e órgãos; e pelo sistema nervoso, o maestro que integra e coordena todos os outros sistemas, enviando sinais do cérebro para os músculos, iniciando e controlando cada movimento do corpo humano. Quando queremos pegar uma xícara de café, por exemplo, nossos olhos percebem a localização da xícara e essa informação é enviada ao cérebro. O cérebro então processa essas informações e envia sinais através do sistema nervoso para os músculos do braço e da mão (parte do SAH), coordenando os movimentos necessários para alcançar e segurar a xícara.

Esse processo exemplifica como o SPH e o SAH trabalham juntos de forma integrada. O sistema nervoso desempenha um papel crucial ao conectar e coordenar os diferentes componentes do SAH, permitindo que realizemos tarefas específicas de maneira precisa e eficiente (BINGHAM, 1988; WILSON; CLARK, 2009). Para otimizar essa coordenação, o sistema nervoso forma estruturas temporárias chamadas Dispositivos Específicos para Tarefas (DET). Esses dispositivos são estruturas temporárias formadas pelo sistema nervoso para realizar tarefas específicas de maneira eficiente. Eles são montados de forma suave, utilizando os recursos dinâmicos disponíveis tanto no organismo quanto no ambiente. Isso implica que o sistema nervoso integra informações perceptuais e motoras para criar uma configuração adaptativa que permite a execução de uma ação particular. (WILSON; CLARK, 2009).

Por exemplo, ao realizar a tarefa de ler um livro, o sistema nervoso organiza os movimentos oculares e a coordenação motora fina das mãos para virar as páginas de maneira fluida e contínua. Esse processo envolve a integração de informações visuais (a posição das palavras na página) e informações motoras (movimentos dos olhos e das mãos). Os DETs simplificam as interações complexas entre diferentes sistemas do corpo e o ambiente, reduzindo-as a estruturas de menor complexidade que são mais fáceis de controlar e manipular. Essa simplificação ocorre porque os DETs permitem que o sistema nervoso crie soluções específicas para tarefas específicas, utilizando apenas os recursos necessários para aquela situação particular (WILSON; CLARK, 2009). Assim, o cérebro pode formar e dissolver esses dispositivos rapidamente conforme as demandas das tarefas mudam, garantindo uma resposta adaptativa e eficiente.

3.2 PAPEL DO SISTEMA PERCEPTUAL HUMANO NA LEITURA

O Sistema Perceptual Humano (SPH) é essencial para todas as interações com o ambiente, incluindo a leitura. Esse processo envolve a detecção de padrões visuais e a interpretação de símbolos gráficos, como letras e palavras. O SPH coleta essas informações visuais e as transmite ao Sistema de Ação Humano (BINGHAM 1988), que as utiliza para coordenar os movimentos oculares e outras ações motoras necessárias para seguir as linhas do texto e interpretar as palavras. Para entender melhor como essas ações são coordenadas, podemos utilizar os conceitos de controle *online* e controle *offline* (GOLONKA; WILSON, 2019).

O controle de ação *online* refere-se ao ajuste em tempo real das ações com base em informações sensoriais imediatas. Este tipo de controle é fundamental para responder dinamicamente ao ambiente em constante mudança. Durante a leitura, por exemplo, os olhos se movem de forma fluida ao longo das linhas de texto, ajustando-se continuamente com base no *feedback* visual. Se uma palavra estiver borrada ou se a iluminação mudar, o SPH detecta essas mudanças e ajusta o movimento dos olhos para garantir a leitura contínua e eficaz. Da mesma forma, ao caminhar por uma rua movimentada, a pessoa ajusta constantemente sua posição e velocidade para evitar colisões com outras pessoas e obstáculos, processando informações visuais em tempo real e ajustando seus movimentos adequadamente.

Em contraste, o controle de ação *offline* envolve a realização de ações baseadas em informações armazenadas ou simuladas, sem depender diretamente de *feedback* sensorial imediato. Este tipo de controle permite que ações sejam realizadas com base em memórias ou previsões. Um exemplo disso é quando você se lembra de onde parou a leitura de um livro e retoma a partir daquele ponto. O cérebro recupera a última posição conhecida e direciona os olhos para essa posição específica no texto. Outro exemplo é fazer anotações durante a leitura e marcar pontos importantes para revisão futura, baseando-se em uma análise consciente e planejada do texto. Estas marcações permitem que você retorne a essas partes sem precisar reler todo o conteúdo.

Durante a leitura, ambos os tipos de controle são usados de forma integrada. O processo inicial envolve a detecção visual e decodificação, em que o SPH detecta símbolos gráficos (letras e palavras) e os traduz em significado linguístico. Enquanto lê, os olhos fazem movimentos sacádicos para seguir as linhas de texto, ajustando-se continuamente com base no *feedback* visual imediato para garantir que o leitor permaneça na linha correta e conecte as pistas linguísticas de modo a evocar, integrar e emular circuitos neurais de esquemas e *frames*. Ao mesmo tempo, o planejamento e a memória desempenham um papel crucial. O leitor cria pontos de referência mentais ao longo do texto, como títulos, parágrafos importantes ou marcações, permitindo planejar a leitura e retomar de onde parou anteriormente. Durante a construção de sentidos por meio da leitura, *frames offline* são atualizados e novos *frames* são modelados sobre a base topológica de velhos esquemas.

3.3 CÉREBRO: O SISTEMA DE RESPOSTA RÁPIDA

O cérebro humano é frequentemente descrito como uma máquina complexa de processamento de informações, mas essa visão tradicional subestima a natureza dinâmica e adaptativa do cérebro como um sistema de resposta rápida. De acordo com Bruineberg e Rietveld (2019), uma perspectiva mais precisa é entender o cérebro através da lente da

psicologia ecológica e dos princípios de seleção, onde a ênfase está na interação contínua e direta com o ambiente.

Uma característica central do cérebro como um sistema de resposta rápida é sua capacidade de percepção não reconstrutiva. Em vez de criar representações internas detalhadas do mundo, o cérebro se acopla diretamente com as *affordances* do ambiente. As *affordances* são possibilidades de ação que o ambiente oferece ao organismo, determinadas pelas capacidades do organismo e pelas características do ambiente. Por exemplo, uma cadeira oferece a *affordance* de sentar-se, que é percebida diretamente sem a necessidade de uma representação interna complexa.

Essa abordagem contrasta com a visão tradicional de que a percepção envolve a reconstrução de uma imagem interna baseada em dados sensoriais fragmentados. Em vez disso, a percepção é um processo de interação direta e contínua com o ambiente, permitindo respostas rápidas e adaptativas às mudanças nas condições ambientais. Na leitura, a percepção não reconstrutiva implica que o leitor não cria uma imagem interna detalhada de cada letra ou palavra individual. Em vez disso, o cérebro se acopla diretamente com as palavras e frases, reconhecendo padrões de letras e evocando o significado de forma direta e contínua. Esse processo permite uma leitura rápida e eficiente, pois o cérebro utiliza contextos linguísticos e experiências anteriores para decodificar e interpretar o texto sem precisar reconstruir cada componente visual de maneira isolada. Por exemplo, quando lemos uma frase familiar, como "há um gato miando no telhado", nosso cérebro não analisa cada letra individualmente, mas reconhece instantaneamente as palavras, faz previsões (gatos miam e caminham sobre telhados) e, com isso, apreende o significado geral da frase com base em padrões visuais previamente aprendidos.

Outro aspecto crucial do cérebro como um sistema de resposta rápida é sua capacidade de reutilizar, reorganizar e adaptar suas funções e conexões. A mesma região do cérebro pode ser reutilizada para diferentes funções, dependendo do contexto. Esta flexibilidade funcional é fundamental para a adaptabilidade rápida do cérebro. Por exemplo, a mesma região cortical pode estar envolvida na percepção visual em um contexto e no controle motor em outro. Essa reutilização neural (ou degeneração funcional) permite que o cérebro mantenha uma alta capacidade de resposta sem a necessidade de desenvolver estruturas especializadas para cada função específica. A plasticidade funcional é um dos mecanismos pelos quais o cérebro consegue responder rapidamente a uma variedade de situações ambientais.

Na leitura, a reutilização neural permite que áreas cerebrais associadas a outros tipos de processamento cognitivo (como reconhecimento de objetos ou controle motor) possam ser temporariamente redirecionadas para apoiar a decodificação e compreensão do texto. Por exemplo, as áreas do cérebro envolvidas no reconhecimento facial podem também ser ativadas durante a leitura para ajudar a reconhecer e diferenciar caracteres tipográficos, especialmente em fontes de escrita complexas ou estilizadas.

A adaptabilidade do cérebro é ainda explicada pela auto-organização e pelos princípios de seleção natural. O cérebro não funciona como uma máquina predefinida com instruções fixas; em vez disso, ele se auto-organiza em resposta às interações com o ambiente. Esse processo de auto-organização é guiado por pressões de seleção que

favorecem os padrões de atividade neural que suportam comportamentos adaptativos. O princípio de auto-organização sugere que o cérebro ajusta continuamente seus padrões de atividade em resposta ao texto e ao contexto da leitura.

Isso significa que o leitor pode ajustar sua velocidade de leitura e foco de atenção com base na dificuldade do texto ou nos objetivos da leitura (por exemplo, leitura rápida de um jornal versus leitura detalhada de um artigo científico). Por exemplo, ao ler um artigo acadêmico complexo, o cérebro se auto-organiza para aumentar o foco e a concentração, realocando recursos cognitivos para áreas envolvidas na compreensão profunda e retenção de informações.

O Princípio da Energia Livre, conforme descrito por Friston (2010) e explorado por Bruineberg e Rietveld (2019), oferece uma explicação abrangente para esse processo. De acordo com esse princípio, o cérebro minimiza a energia livre ou a surpresa ao antecipar os estados do ambiente que são compatíveis com a sobrevivência e o bem-estar do organismo. Em outras palavras, o cérebro se auto-organiza para reduzir a discrepância entre suas expectativas e a realidade percebida, promovendo assim respostas rápidas e adaptativas.

A capacidade do cérebro de resposta rápida é ainda mais aprimorada por sua sensibilidade seletiva às *affordances* do ambiente e pela intencionalidade hábil. A intencionalidade hábil refere-se à capacidade de responder a múltiplas *affordances* simultaneamente de maneira fluida e eficiente, baseada na história de aprendizado e nas habilidades adquiridas. A sensibilidade seletiva às *affordances* textuais implica que o cérebro do leitor responde de forma adaptativa às diferentes pistas e estruturas presentes no texto. Isso inclui a identificação de títulos, subtítulos, negritos e itálicos, que ajudam a organizar a informação e direcionar a atenção para partes importantes do texto. Por exemplo, ao ler um livro didático, a sensibilidade seletiva permite que o leitor identifique rapidamente seções importantes e tópicos chave, usando elementos visuais como títulos e marcadores para navegar eficazmente pelo conteúdo. Essa capacidade de gerenciar múltiplas *affordances* de forma integrada e adaptativa é fundamental para a eficiência do cérebro como um sistema de resposta rápida.

Finalmente, a neurodinâmica do cérebro desempenha um papel fundamental na sua capacidade de resposta rápida. A dinâmica cerebral pode ser descrita como um sistema metaestável, em que diferentes padrões de prontidão para ação estão em constante mudança e reorganização em resposta a estímulos ambientais. Tal metaestabilidade permite que o cérebro transite rapidamente entre diferentes estados de ação, mantendo uma flexibilidade que é essencial para a adaptação rápida.

A neurodinâmica metaestável é crucial durante a leitura, especialmente ao alternar entre diferentes níveis de compreensão e tipos de processamento (como ler para entender versus ler para memorizar). Por exemplo, durante a leitura de uma história, o cérebro pode alternar rapidamente entre visualizar a cena descrita, inferir motivações dos personagens e prever possíveis desenvolvimentos na trama, tudo isso enquanto mantém a fluidez e a continuidade da leitura.

3.4 MODELAGEM DE CIRCUITOS NEURAIIS

No estudo da leitura e compreensão textual sob a ótica de modelos tradicionais, há uma lacuna notável relacionada à especificação de como exatamente ocorre a construção de sentidos a partir das pistas linguísticas presentes no texto. Além disso, os modelos que consideram a existência do conhecimento prévio como parte crucial da compreensão leitora também não especificam o que é esse conhecimento. A falta de uma caracterização objetiva do que é o conhecimento evocado e/ou construído durante a leitura impacta negativamente na pedagogia da leitura, em que, na verdade, se considera o sentido como algo dado a ser desvendado pela leitura.

A linguagem desempenha um papel crucial na modelagem dos circuitos neurais durante a leitura. De acordo com Lakoff e Wehling (2012), o pensamento é físico e existe como circuitos neurais que são continuamente evocados, modelados e remodelados pela linguagem. Esse processo é suportado pela flexibilidade funcional do cérebro, que reutiliza e redireciona recursos neurais para diferentes aspectos da compreensão leitora.

Durante a leitura, as pistas linguísticas presentes no texto atuam como gatilhos que evocam circuitos neurais específicos no cérebro do leitor. Essas pistas podem ser palavras, frases, construções gramaticais e até o co-texto. Vamos explorar como isso ocorre em detalhes:

1. Evocação de Esquemas de Imagem

Conforme descrito por Lakoff e Johnson (1999), nossos sistemas conceituais são baseados em metáforas enraizadas em nossas experiências corporais. Palavras e frases em um texto podem evocar esquemas de imagem, que são estruturas mentais formadas a partir de experiências perceptuais e motoras. Por exemplo, o verbo 'caminhar' pode evocar o esquema de imagem origem-caminho-meta⁵, que envolve a ideia de se mover de um ponto de partida até um destino, passando por um percurso.

2. Integração de Esquemas

As experiências perceptuais e motoras no ambiente físico e social formam estruturas esquematizadas das imagens e ações recorrentes. Durante a leitura, essas estruturas são continuamente evocadas, integradas e emuladas para formar uma base topológica para a construção de conceitos. Por exemplo, a frase "Ele caminhou pelo parque" ativa o esquema de imagem trajetador-marco, onde "ele" é o trajetador que se move pelo marco "parque".

3. Atualização e Recombinação de Esquemas

As experiências socioculturais atualizam esses esquemas de eventos, combinando-os e recombinao-os em *scripts* socialmente relevantes. Este processo é descrito por Bruineberg e Rietveld (2019) como intencionalidade hábil e sensibilidade seletiva às *affordances* do ambiente. Assim, a leitura de um texto sobre ir a um restaurante pode ativar um *script* que envolve entrar no restaurante, ser atendido por um garçom, pedir comida, comer, pagar a conta e

⁵ Para estabelecermos uma uniformidade notacional neste artigo, ao nos referirmos a formas linguísticas, adotamos aspas simples (o verbo 'caminhar'); ao nos referirmos a enunciados linguísticos, adotamos aspas duplas ("Ele caminhou pelo parque"); ao nos referirmos a estruturas conceituais, adotamos versaletes (ORIGEM-CAMINHO-META).

sair. Este *script* é formado pela combinação de múltiplos esquemas de eventos, como entrar, pedir e pagar.

A atividade neural se organiza em resposta direta às *affordances* do ambiente textual, facilitando a integração de novas informações com o conhecimento prévio do leitor. Por exemplo, a leitura de uma história sobre uma casa pode ativar não apenas o esquema de imagem de um contêiner, mas também esquemas relacionados a partes de uma casa, como porta, janela e telhado.

1. Ativação de Circuitos Neurais

Quando lemos a palavra "casa", neurônios que codificam a forma, a função e a experiência associada a uma casa são ativados. Se o texto menciona "abrir a porta", isso pode ativar circuitos neurais associados à ação motora de girar uma maçaneta e empurrar uma porta, combinando a experiência perceptual da casa com a ação de entrar nela.

2. Construção de Conceitos Complexos

As palavras e frases no texto fornecem pistas que ajudam a preencher *slots default* de esquemas de eventos, permitindo ao leitor construir e atualizar conceitos complexos. Por exemplo, a frase "Ela abriu a janela para deixar entrar ar fresco" ativa não apenas a imagem da ação de abrir uma janela, mas também a sensação de frescor, combinando múltiplas experiências sensoriais e motoras.

A modelagem dos circuitos neurais durante a leitura é um processo dinâmico e adaptativo, mediado pela linguagem e pelas experiências perceptuais e motoras acumuladas ao longo da vida. A compreensão leitora não é simplesmente a descoberta de um sentido dado, mas a construção ativa de significados baseada na integração de novos dados textuais com o conhecimento prévio do leitor, em um processo contínuo de evocação, emulação e integração de esquemas. A abordagem baseada em esquemas e frames oferece uma visão mais completa e precisa de como o cérebro organiza e processa informações textuais, contribuindo para uma pedagogia da leitura mais eficaz e fundamentada teoricamente.

3.5 PAPEL DAS PISTAS LINGUÍSTICAS NA COMPREENSÃO LEITORA

Quando alguém se depara com um aviso "Cuidado! Piso Molhado" dentro de um supermercado, várias etapas cognitivas e neurais ocorrem. Inicialmente, a pessoa vê e lê o aviso, processando as palavras e o significado da mensagem. Isso envolve a percepção visual das letras e a decodificação do texto para entender o significado. As palavras no aviso designam uma situação potencialmente perigosa com a presença de um piso escorregadio. A informação sensorial (a visão do aviso) é traduzida em uma interpretação cognitiva sobre a presença de um risco de escorregão e a necessidade de cautela.

A leitura do aviso ativa padrões específicos de atividade neural associados ao conceito de piso molhado e cuidado, baseados em experiências passadas e no aprendizado sobre os riscos de escorregar em superfícies molhadas. Se a pessoa já teve experiências anteriores de escorregar em pisos molhados ou viu outras pessoas escorregarem, essas memórias são reativadas, fortalecendo a sensação de perigo.

A interpretação do aviso leva à seleção de uma resposta apropriada, como caminhar mais devagar ou evitar a área. Esta seleção de ação é baseada tanto em

informações *online* (leitura do aviso) quanto em informações *offline* (*frames* de eventos envolvendo os riscos de pisos molhados). Se a pessoa decide sair da área ou caminhar com mais cuidado, essa ação é controlada *online* pelas informações visuais e proprioceptivas enquanto se move, ajustando seus movimentos conforme necessário para manter o equilíbrio e evitar escorregar.

Enquanto caminhar na área do aviso, a pessoa pode rastrear a superfície do entorno para se certificar de que está segura, usando *feedback* sensorial contínuo para ajustar seu trajeto e controlar *online* o equilíbrio. A sensibilidade seletiva às *affordances* do ambiente permite uma interação eficaz e adaptativa, onde o sistema nervoso se auto-organiza para responder de maneira apropriada às condições dinâmicas do ambiente, conforme descrito por Bruineberg e Rietveld (2019).

4 DIMENSÕES DA LEITURA

Nesta seção, abordo as dimensões da leitura sob a perspectiva ecocognitiva, que amplia o escopo da compreensão leitora ao incorporar fatores emocionais, socioculturais, físicos, tecnológicos e multimodais. Essa abordagem reconhece a importância de considerar essas variáveis normalmente alijadas das diversas visões de cognição e, conseqüentemente, de compreensão leitora. Tais dimensões incluem a emoção, o ambiente sociocultural, o ambiente físico, a cognição estendida por tecnologias digitais, a integração de esquemas e *frames* cognitivos e os múltiplos modos semióticos que caracterizam a multimodalidade, visando oferecer uma compreensão profunda e contextualizada da prática leitora na era digital atual.

4.1 LEITURA COMO EXPERIÊNCIA INTEGRADA E MULTIMODAL

Na exploração da leitura sob a abordagem ecocognitiva, esta subseção busca elucidar como a experiência leitora se enriquece e complexifica ao englobar elementos antes vistos como externos ou secundários à cognição. A multimodalidade na leitura pode ser incorporada no ensino por meio do uso de recursos visuais, auditivos e táteis. Por exemplo, atividades que combinam textos escritos com vídeos e áudios relacionados podem proporcionar uma experiência de leitura mais rica e envolvente. Pesquisas indicam que a integração de diferentes modos sensoriais pode melhorar a compreensão e a retenção de informações, pois ativa múltiplas áreas do cérebro simultaneamente (SCHOENBACH et al., 1999; RECHT; LESLIE, 1988).

Ao contrário dos modelos de leitura que se concentram apenas na interação direta com textos impressos, uma abordagem ecocognitiva tende a considerar os diversos fatores que influenciam nossa experiência de leitura. Esses fatores incluem as emoções sentidas durante a leitura, o ambiente físico e social em que nos encontramos, e a interação com a tecnologia. Essa perspectiva maximalizada reconhece que todos esses elementos desempenham papéis fundamentais na maneira como lemos e compreendemos os textos.

Nesse sentido, a leitura é uma experiência que vai além do texto físico, incorporando o visual, o auditivo, o gestual, entre outros modos de percepção e ação no ambiente. Aspectos somatossensoriais, como dor, cansaço, desânimo e fome, também interferem significativamente em experiências que exigem atenção contínua

(ECCLESTON; CROMBEZ, 1999; HELTON; RUSSEL, 2011). Reconhecendo a importância da multimodalidade, a leitura se manifesta como uma capacidade ecocognitiva que reflete a interação entre o individual e o coletivo, o subjetivo e os ambientes físico e social, o emocional, o racional, o visual, o auditivo e o tátil. Ao abraçar estas diversas influências, propomos um modelo de leitura que não apenas aprofunda nosso entendimento da leitura como fenômeno de cognição ecológica, mas também pavimentamos o caminho para práticas pedagógicas que reconhecem a integralidade da experiência leitora, abarcando sua natureza inerentemente multimodal.

Ao reconhecer a importância dos elementos ecocognitivos, fica claro que a compreensão leitora não é apenas um processo de extração de significados de um texto impresso, mas uma experiência dinâmica que sintetiza informações, sensações e interações de uma vasta gama de fontes, guiada por sinais visuais, auditivos e háptico⁶ detectáveis em *displays*.

Ao expandir a compreensão da leitura para incluir essas diversas influências, um modelo de leitura não apenas precisa enriquecer nosso entendimento da leitura como manifestação de uma cognição ecológica, mas também abrir caminhos para abordagens pedagógicas mais inclusivas e eficazes, que reconheçam a totalidade da experiência leitora. A abordagem ecocognitiva exige que a compreensão leitora seja definida como um processo ativo que supera os aspectos de decodificação e da compreensão linguística, engajando os leitores em uma interação enriquecida pelo contexto emocional, físico e social envolvente.

Essa abordagem, enriquecida pelos estudos de Duque (2016, 2017, 2018), que examinam como a percepção e as interações com o ambiente físico e social influenciam os processos de conceptualização em humanos, e pelos avanços teóricos de Steels, Verhagen e Van Trijp (2022), que exploram como a construção de sentidos por meio da linguagem pode ser simulada através da interação de agentes robóticos entre si e com o ambiente, destaca a importância da informação ecológica e investiga como as experiências perceptuais e motoras são fundamentais na modelagem social de conceitos a partir do rastreamento e compartilhamento de pistas verbais e não-verbais.

Os estudos em cognição ecológica revelam que a leitura é um processo profundamente impactado pelo contexto físico e social, sublinhando que a compreensão envolve a integração de múltiplas fontes de conhecimento — incluindo visão, reconhecimento de padrões, análise linguística, evocação e modelagem de circuitos neurais — todas caracterizadas por suas próprias incertezas e ambiguidades. Decorre disso que a compreensão leitora pode ser melhorada e medida por meio de geração de perguntas, refinamento e busca de respostas, formando uma rede narrativa.

Ao perspectivarmos a leitura com uma visão ecocognitiva, ampliamos significativamente nosso entendimento do processo leitor, contemplando que os significados são dinâmicos e emergem da interação contínua entre o leitor, o texto e o mundo circundante. A cognição, portanto, é percebida como distribuída e estendida além dos limites cerebrais (CLARK; CHALMERS, 1998), envolvendo integralmente o corpo do leitor, o espaço ao seu redor, e o *display* que exibe o conteúdo lido.

⁶ A habilidade háptica refere-se ao uso do tato para interagir com dispositivos, como a sensação do toque dos dedos em telas *touchscreen*.

Essa visão holística e integrada, ao reconhecer a complexidade e riqueza das experiências leitoras, abre novas direções para o desenvolvimento de estratégias educacionais que valorizam a interação ativa do leitor com o texto e seu entorno. Esse enfoque ressalta a importância de criar ambientes de leitura enriquecidos por estímulos sensoriais e culturais, incentivando os leitores a integrarem suas experiências e conhecimentos na interação com o texto, facilitando, assim, a construção de significados mais ricos e pessoalmente significativos.

4.2 INTEGRAÇÃO DE EMOÇÕES E TECNOLOGIA

A abordagem ecocognitiva amplia seu escopo ao reconhecer a influência crucial das emoções na experiência de leitura, realçando a importância das respostas emocionais e sensoriais provocadas por diferentes textos. Essas reações, desde o acelerar do coração em um suspense até a melancolia evocada por um poema, são peças-chave na compreensão leitora. Elas não apenas adicionam profundidade à jornada de leitura, mas também moldam ativamente a interpretação do leitor. Esse diálogo íntimo entre leitor e texto, onde emoções e cognição se entrelaçam, transcende a mera análise linguística para envolver o leitor em um processo de engajamento multifacetado, reforçando a leitura como uma prática rica e complexa.

Os estudos de Damasio (1996) destacam a interdependência entre emoção e racionalidade no desenvolvimento do pensamento humano, colocando as emoções em um papel crucial na cognição. As emoções experienciadas durante a leitura transcendem uma função acessória, servindo como componentes vitais que intensificam a memória do texto e fomentam a empatia, imaginação e criatividade do leitor.

No contexto contemporâneo marcado pelas tecnologias digitais, especialmente com os avanços na Inteligência Artificial (IA), observamos transformações significativas nas formas de interagir com textos. As ferramentas de leitura personalizada, impulsionadas pela IA, estão remodelando a experiência de leitura, personalizando-a de acordo com as preferências e o histórico do usuário. Essa adaptação não apenas altera como acessamos e interagimos com os textos, mas também amplia o espectro interpretativo da leitura, integrando a tecnologia à essência da cognição leitora em uma demonstração eloquente de multimodalidade.

Contudo, a personalização promovida pela IA, com suas recomendações sob medida e narrativas adaptáveis às escolhas do leitor, traz à tona reflexões sobre a criação de bolhas de filtro e a potencial diminuição do envolvimento crítico e aprofundado. A personalização algorítmica pode paradoxalmente limitar a exposição a novos gêneros e perspectivas, colocando em risco a diversidade das experiências de leitura. Adicionalmente, a interação contínua com dispositivos digitais pode encorajar um padrão de leitura fragmentado, desafiando nossa capacidade de concentração e de imersão plena na leitura.

Ao considerar os avanços tecnológicos sob a ótica da abordagem ecocognitiva da leitura, destaco a necessidade de práticas educacionais que harmonizem os benefícios da personalização tecnológica com o fomento à diversidade literária, à reflexão crítica e ao envolvimento intensivo. O modelo ecocognitivo da leitura, ao valorizar a interação entre as emoções, as percepções sensoriais e a tecnologia, surge como uma abordagem

inovadora para promover uma compreensão leitora ampla e flexível. Dessa maneira, ao abraçarmos tanto o impacto transformador da tecnologia quanto a importância de experiências de leitura variadas e profundamente envolventes, avançamos em direção a uma prática leitora verdadeiramente multimodal, enriquecida em diversidade e significado.

4.3 LEITURA E PRÁTICAS SOCIOCULTURAIS

A leitura está vinculada aos contextos socioculturais, moldando e sendo moldada por eles. Ao explorar textos de literatura indígena brasileira em sala de aula, por exemplo, os alunos aprendem sobre as histórias e tradições desses povos e como essas narrativas refletem suas percepções do mundo, práticas culturais e desafios enfrentados. Esta prática enriquece a compreensão leitora, conectando o texto a vivências reais e promovendo uma apreciação mais profunda da diversidade cultural. Nesse sentido, a abordagem ecocognitiva da leitura não apenas sublinha a importância dos contextos socioculturais da leitura, mas também nos leva a reconhecer que a prática da leitura é um processo dinâmico e interativo, firmemente ancorado nas práticas sociais e culturais partilhadas.

A noção de jogo de linguagem, proposta por Wittgenstein (2000 [1953]) e explorada por Luc Steels (2012a, 2012b) e Duque (2022), ilustra como a compreensão emerge não de uma abstração isolada, mas do uso da linguagem em atividades específicas dentro de contextos socioculturais particulares. Os jogos de linguagem referem-se às diversas maneiras pelas quais a linguagem é utilizada em contextos específicos dentro da vida cotidiana, enfatizando que a forma como frames são evocados por pistas linguísticas surge do seu uso dentro de práticas sociais particulares. Esses jogos revelam que compreender o mundo por meio da linguagem não pode ser desacoplado dos contextos socioculturais em que as pistas linguísticas são usadas, sugerindo que a comunicação é um processo intrinsecamente enraizado nas formas de vida das comunidades.

O conceito de forma de vida, por sua vez, refere-se ao conjunto de práticas, costumes, tradições e formas de entender o mundo que caracterizam uma determinada comunidade ou sociedade. Essas formas de vida são o pano de fundo contra o qual se desenvolvem os jogos de linguagem, sendo essenciais para a compreensão dos significados e das regras que governam o uso da linguagem dentro de uma comunidade específica. Uma forma de vida, portanto, engloba não apenas aspectos linguísticos, mas também práticas cotidianas, como modos de alimentação, vestuário, relações sociais e políticas, métodos de trabalho e formas de lazer. Esses elementos são tão intrínsecos e naturais aos seus participantes que muitas vezes passam despercebidos, mas são cruciais para a compreensão de como significados são construídos, compartilhados e interpretados dentro do grupo.

No contexto da leitura, a forma de vida de uma comunidade influencia diretamente a compreensão leitora, os temas considerados relevantes e as maneiras como o conhecimento é co-elaborado e valorizado. Os textos literários, por exemplo, podem ser vistos como expressões de formas de vida específicas, oferecendo *insights* sobre os valores, preocupações e modos de entender o mundo de uma comunidade. Portanto, a compreensão plena de um artefato de escrita (livro, bilhete, *website* etc.) envolve não apenas a análise linguística, mas também um mergulho nas formas de vida que ele

representa ou com as quais dialoga, ressaltando a interdependência entre linguagem, cultura e vida social.

Por meio do jogo, indivíduos negociam significados, adaptam-se a novas situações comunicativas e, através deste processo, contribuem para a continuidade e evolução das práticas culturais de sua comunidade. Nesse cenário, as formas de vida da comunidade não apenas moldam as práticas de leitura, mas também são moldadas por elas. A leitura, como fenômeno coletivo, reflete e ao mesmo tempo influencia as normas culturais, os valores e as histórias compartilhadas, criando um ciclo contínuo de interação entre o indivíduo e a comunidade. Esse ciclo destaca o papel central da leitura na construção e perpetuação de identidades culturais e sociais.

Além disso, os avanços na compreensão dos sistemas de comunicação, tanto em contextos humanos quanto não humanos, apontam para a complexidade e riqueza dos processos através dos quais os seres vivos se engajam uns com os outros e com seu ambiente. Esses sistemas, que vão desde a comunicação química entre plantas e seus polinizadores até as sofisticadas trocas linguísticas humanas, fornecem um pano de fundo rico contra o qual a atividade de leitura pode ser compreendida não apenas como absorção de informação, mas como participação ativa na vida da comunidade.

A leitura, portanto, deve ser vista não apenas como um ato isolado de compreensão de textos, mas como uma atividade profundamente enraizada nas práticas, nos valores e nas tradições que definem uma comunidade. Isso implica uma visão em que a leitura, mais do que um meio de acesso à informação, se apresenta como um ritual compartilhado, um hábito cotidiano que reflete e perpetua as normas culturais e as formas de entender o mundo peculiar a cada sociedade. Por exemplo, a leitura de textos técnicos em ambientes acadêmicos não apenas transmite conhecimento histórico e científico, mas também serve como um rito de passagem intelectual, um modo de inculcar valores críticos e uma apreciação pela tradição científica dentro da comunidade acadêmica. Da mesma forma, a prática de contar histórias para crianças não é apenas um ato de leitura, mas um veículo para o desenvolvimento de valores culturais, morais e sociais, atuando como um pilar na construção da identidade comunitária e individual.

Essa abordagem enfatiza a leitura como um fenômeno que transcende a dimensão textual, colocando-a como uma prática significativa na construção e manutenção das formas de vida de uma comunidade. Assim, ao considerar a leitura sob o enfoque ecocognitivo, reconheço sua capacidade de moldar e ser moldada pelas dinâmicas culturais, estabelecendo-a como um elemento central na tessitura das relações humanas e na perpetuação do patrimônio cultural.

4.4 A ERA DA (DES)INFORMAÇÃO

Na contemporaneidade, caracterizada pelo surgimento de *fake News*, teorias da conspiração e a denominada pós-verdade, a abordagem ecocognitiva da leitura, especialmente quando associada à investigação das interfaces digitais e sua influência na leitura, torna-se extremamente relevante. Essa perspectiva ampliada compreende que a geração e interpretação de *frames*, derivadas tanto de pistas verbais quanto não verbais são profundamente enraizadas em contextos socioculturais específicos. Nesse contexto, a leitura transcende a simples decodificação e compreensão linguística, configurando-se

como um processo dinâmico ancorado nas práticas sociais e culturais, além de atuar como um meio crucial para o enfrentamento da desinformação.

A compreensão leitora, sob o prisma ecocognitivo e considerando a interação com interfaces digitais, ressalta a crítica importância dos contextos socioculturais. Ela promove a leitura como uma atividade imersa em uma rede social e cultural dinâmica, em que as formas de vida de uma comunidade influenciam diretamente o modo como interpretamos e interagimos com as informações. Ao nos engajarmos nesse panorama, compreendemos que a leitura vai além da mera interpretação textual, englobando a negociação de significados, a adaptação a novas situações comunicativas e, fundamentalmente, o desenvolvimento de um pensamento crítico necessário para discernir a autenticidade e relevância das informações apresentadas.

A capacidade de distinguir entre realidade e ficção é particularmente desafiada em ambientes digitais, onde a informação é disseminada rapidamente. A investigação sobre interfaces digitais revela que, embora poderosas, essas plataformas podem amplificar a desinformação. Portanto, torna-se imperativo desenvolver uma competência leitora crítica, capaz de questionar e avaliar as informações nos contextos em que são produzidas e consumidas. A abordagem ecocognitiva propõe estratégias educacionais para cultivar essa habilidade crítica, engajando os leitores nas nuances das informações e suas implicações para a sociedade.

Promover a resiliência informacional — a capacidade de resistir à desinformação e manter uma postura crítica e questionadora em relação à leitura — emerge como um objetivo pedagógico primordial. Isso pode ser alcançado integrando no currículo atividades que incentivem os estudantes a explorarem diferentes perspectivas, verificar fatos de maneira independente e compreender as motivações por trás da produção de conteúdo, especialmente em ambientes digitais propensos à proliferação de desinformação.

Ao integrar a leitura dentro da abordagem ecocognitiva com uma compreensão crítica das interfaces digitais, considero sua influência na formação de indivíduos capazes de navegar com discernimento e responsabilidade pelo complexo mundo da informação. Dessa forma, a leitura se consolida não apenas como um ato de compreensão textual, mas como uma prática social essencial para preservar a integridade cultural e combater eficazmente a desinformação, reafirmando o papel vital da leitura crítica e consciente como um pilar da cidadania na era digital.

5 ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS

A abordagem ecocognitiva da leitura, que enfatiza a interação entre leitor, texto e contexto, oferece um arcabouço teórico rico para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas inovadoras. Ao reconhecer a leitura como uma experiência complexa, que envolve dimensões cognitivas, emocionais, socioculturais e tecnológicas, essa abordagem propõe um ensino da leitura que vá além da simples decodificação de palavras, promovendo uma compreensão profunda e significativa dos textos.

Uma das estratégias-chave é a ativação do conhecimento prévio. Ao conectar o novo conhecimento com os esquemas e *frames* existentes, o aprendizado se torna mais significativo e duradouro. Isso pode ser feito através de discussões em grupo, atividades

de *brainstorming* e a criação de mapas conceituais que explorem os conhecimentos e experiências prévias dos alunos em relação ao tema do texto. Por exemplo, antes de ler um texto sobre a história da aviação, o professor pode pedir aos alunos que compartilhem o que já sabem sobre o assunto, como aviões, inventores famosos e eventos históricos relacionados. Essa ativação do conhecimento prévio não apenas facilita a compreensão do texto, mas também cria um senso de propriedade e engajamento por parte dos alunos.

Outra estratégia importante é o uso de diferentes modos de representação. A leitura não se limita ao texto escrito; ela pode ser enriquecida com imagens, sons, vídeos e outras formas de mídia. Ao utilizar recursos multimodais, o professor pode criar uma experiência de leitura mais imersiva e envolvente, que atenda a diferentes estilos de aprendizagem e explore as múltiplas dimensões da cognição humana. Ao explorar um texto sobre a biodiversidade da Amazônia, por exemplo, o professor pode enriquecer a experiência de leitura utilizando recursos multimodais. Imagens de diferentes espécies de plantas e animais, como a vitória-régia e o boto-cor-de-rosa, podem ser apresentadas para que os alunos visualizem a riqueza do ecossistema descrito no texto. Sons da floresta, como o canto de pássaros e o murmúrio dos rios, podem criar uma atmosfera imersiva, transportando os alunos para o ambiente retratado no texto. Além disso, vídeos que mostram a vida cotidiana de povos originários podem contextualizar o texto, revelando a relação intrínseca entre a cultura local e a natureza exuberante da região.

A criação de ambientes de leitura estimulantes também é fundamental. Uma sala de aula com cantos de leitura aconchegantes, com almofadas, tapetes e iluminação adequada, pode transformar a leitura em uma experiência prazerosa e relaxante. A organização de uma biblioteca de sala de aula, com uma variedade de livros, revistas e outros materiais de leitura, pode despertar a curiosidade e o interesse dos alunos. A utilização de tecnologias digitais, como *tablets* e aplicativos de leitura interativa, pode oferecer novas formas de interação com os textos, tornando a leitura mais dinâmica e personalizada.

O apoio individualizado é outro elemento essencial. Cada aluno tem seu próprio ritmo e estilo de aprendizagem, e é importante que o professor ofereça suporte e desafios adequados a cada um. Isso pode ser feito através de avaliações diagnósticas, planos de leitura personalizados e atividades diferenciadas que atendam às necessidades individuais dos alunos. Por exemplo, um aluno que tem dificuldade em decodificar palavras pode se beneficiar de atividades de fonética e vocabulário, enquanto um aluno que já domina a decodificação pode ser desafiado com textos mais complexos e atividades de interpretação.

Incentivar a reflexão sobre as próprias práticas de leitura é igualmente importante. Ao longo do processo de leitura, os alunos podem ser incentivados a monitorar sua compreensão, identificar dificuldades e buscar estratégias para superá-las. A técnica de *pensar em voz alta* (*Think Aloud*), em que o aluno verbaliza seus pensamentos e questionamentos durante a leitura, demonstra ser uma ferramenta poderosa para estimular o desenvolvimento de habilidades metacognitivas e de compreensão leitora. Ao verbalizar seus processos de pensamento, os alunos tornam-se mais conscientes de suas próprias estratégias de leitura, sendo capazes de identificar dificuldades e buscar soluções de forma autônoma.

Pesquisas como a de Zanotto e Tavares Santos (2018) evidenciam que a técnica *pensar em voz alta* promove o desenvolvimento de raciocínios inferenciais e argumentativos, indicando uma compreensão mais profunda do texto e da realidade social. Os alunos, ao expressarem seus pensamentos em voz alta, demonstram olhares mais sensíveis e direcionados para a construção de sentidos, utilizando diversos processos argumentativos para expressar concordância, discordância, convergência, divergência e até mesmo negociação de significados.

Esses dados sugerem que a prática dialógica, que inclui a técnica "pensar em voz alta", favorece a expressão da voz do leitor, estimula a construção de diferentes sentidos e abre espaço para um processo de compreensão responsiva e crítica. A verbalização dos pensamentos durante a leitura não apenas aprimora a compreensão individual, mas também promove um ambiente de aprendizagem colaborativo, em que os alunos aprendem uns com os outros e desenvolvem habilidades de comunicação e argumentação.

A análise progressiva de textos, conforme proposta por Roland Barthes, é uma metodologia que enfatiza a leitura detalhada e minuciosa de textos literários, visando explorar as múltiplas camadas de significado presentes na narrativa. Esse método não apenas desconstrói o texto em suas partes constitutivas, mas também busca compreender as intenções do autor, os contextos culturais e as implicações mais amplas do texto. Barthes (1999) propõe que o texto possui diferentes vozes que são permutáveis e reversíveis, permitindo uma leitura plural e multifacetada. Ele introduz a ideia de "lexias", pequenas unidades de leitura que ajudam a decompor o texto em blocos de significação, facilitando a análise detalhada de cada parte do texto.

Para uso no ensino de leitura em sala de aula, o método de Barthes foi adaptado, de modo que as lexias se tornem componentes significativos para trabalhar inferências, recursos linguísticos adotados pelo autor para obter efeitos semânticos, e a identificação de diversas pistas no texto. Essas pistas incluem: estranhamento, estados emocionais do personagem, expectativas em relação ao que vem pela frente, recursos que criam suspense, identidade social dos personagens por meio de pistas da fala, integração de frames, indicação temporal do texto, contrafactualidade e intertextualidade.

O processo de análise progressiva começa com a decomposição do texto em lexias, criando pequenos blocos de significação que facilitam a análise detalhada de cada parte do texto. Cada lexia é então analisada buscando múltiplos sentidos e interpretando-a a partir de diferentes perspectivas. A leitura não é linear; em vez disso, o leitor busca nuances e múltiplos significados que podem estar latentes nas entrelinhas do texto. A leitura reversível é explorada, permitindo que o leitor realize movimentos diversos para interpretar a tessitura do texto sem se prender ao enredo linear.

Essa adaptação permite que a análise progressiva seja usada para trabalhar inferências, analisando as pistas que o texto oferece para prever acontecimentos futuros ou entender ações passadas. Os recursos linguísticos são identificados para entender como o autor usa a linguagem para criar efeitos específicos, como ironia ou ambiguidade. A análise de elementos que causam estranhamento promove uma leitura mais crítica. Estados emocionais dos personagens são identificados através da descrição e do diálogo, enquanto as expectativas do leitor sobre o que vem a seguir são examinadas. Os recursos que criam suspense são avaliados para manter o leitor em tensão. A identidade social dos

personagens é interpretada pelas pistas da fala e comportamento, e a integração de *frames* relaciona informações novas com conhecimentos pré-existentes. A indicação temporal é analisada para entender a passagem do tempo e as mudanças temporais, e a contrafactualidade identifica e interpreta situações hipotéticas ou alternativas que desafiam a realidade apresentada. Por fim, a intertextualidade é reconhecida para entender referências a outros textos e como isso enriquece a compreensão do texto atual.

A análise progressiva busca transformar a experiência de leitura em um jogo lúdico, onde o leitor é convidado a participar ativamente da construção de significados. Barthes acredita que essa abordagem permite uma apreciação mais rica e profunda do texto literário, valorizando a polivalência e a reversibilidade das narrativas. Aplicar a análise progressiva no contexto educacional pode enriquecer a experiência de leitura dos alunos, incentivando-os a explorar os textos literários de maneira crítica e reflexiva. Essa metodologia pode ser implementada através de discussões guiadas, onde os alunos são incentivados a analisar parágrafos específicos, relacionando-os ao contexto maior do texto e às suas próprias experiências e conhecimentos prévios.

A inclusão de atividades que incentivem a verificação de fatos e a análise crítica de fontes é essencial na era da desinformação. Durante a leitura de notícias ou textos informativos, os alunos podem ser incentivados a identificar a origem da informação, verificar a confiabilidade das fontes e comparar diferentes perspectivas sobre o mesmo assunto. Atividades de checagem de fatos em sala de aula, como analisar notícias reais e falsas e discutir os critérios utilizados para determinar a veracidade, podem promover uma compreensão mais profunda e crítica do conteúdo lido, alinhando-se com a abordagem ecocognitiva que valoriza a interação dinâmica entre leitor, texto e contexto.

Além disso, é fundamental ensinar os alunos a utilizarem a Inteligência Artificial (IA) de forma crítica e responsável. Integrar o uso de ferramentas de IA em sala de aula pode ajudar os alunos a reconhecerem tanto os benefícios quanto os limites dessas tecnologias. Atividades que envolvam o uso de assistentes virtuais, *chatbots* ou *softwares* de análise de texto podem ser acompanhadas de discussões sobre como a IA processa informações, suas limitações em termos de interpretação contextual e emocional, e os potenciais vieses presentes nos algoritmos. Por exemplo, os professores podem organizar debates em que os alunos usam *chatbots* para obter informações sobre um tópico e depois discutem a precisão e a qualidade das respostas. Outra atividade pode envolver a análise crítica de textos gerados por IA, onde os alunos identificam possíveis erros ou vieses e propõem correções. Adicionalmente, exercícios de verificação de fatos utilizando ferramentas de IA podem ensinar os alunos a validarem a veracidade das informações, fortalecendo suas habilidades críticas e reflexivas em relação ao uso dessas tecnologias.

Por fim, a integração das emoções na leitura é um aspecto fundamental da abordagem ecocognitiva. As emoções desempenham um papel crucial na experiência de leitura, influenciando a motivação, o engajamento e a compreensão. Ao propor atividades que valorizem as emoções e os sentimentos dos alunos, o professor contribui para uma experiência de leitura mais prazerosa e significativa. Isso pode ser feito por meio de rodas de conversa sobre a leitura de uma obra, a fim de desenvolver nos alunos a escuta ativa e a empatia com os colegas, respeitando o tempo de fala, trabalhando a atenção plena e compartilhando sentimentos uns com os outros; por meio de clubes de leitura, a fim de

proporcionar a socialização entre os estudantes a partir de encontros periódicos, criando um sentimento de pertencimento entre os participantes do clube. Além disso, durante o debate em um clube de leitura, é possível refletir sobre diversos aspectos que envolvem o socioemocional presente nos textos. Através das histórias lidas, narradas ou dramatizadas, os alunos desenvolvem as competências socioemocionais ao se colocarem na história e vivenciarem diferentes emoções e situações presentes nas narrativas. Uma maneira bastante divertida de incentivo à leitura é criar uma peça de teatro. Os alunos leem os livros, criam o roteiro e encenam para o resto da turma. Também podem ser usadas fantasias e acessórios para animar ainda mais a apresentação. Ao reconhecer e validar as emoções dos alunos, o professor cria um espaço seguro para a exploração e a expressão, promovendo o desenvolvimento socioemocional e a conexão com a leitura.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo, explorei a compreensão leitora sob a perspectiva ecocognitiva, destacando sua natureza multifacetada e complexa. Propus uma visão holística da leitura ao integrar dimensões cognitivas, emocionais, socioculturais e tecnológicas, enfatizando a interação dinâmica entre leitor, texto e contexto. A leitura, como demonstrei, não se resume à simples decodificação de símbolos; trata-se de uma atividade corporificada, situada, enativa e estendida, profundamente influenciada por fatores emocionais, sociais e tecnológicos.

A abordagem ecocognitiva oferece uma nova perspectiva ao considerar a leitura como uma atividade situada, corporificada, enativa e estendida. Essa abordagem enfatiza a importância da corporalidade, situacionalidade, enação e extensão, destacando como a leitura envolve todo o ambiente físico e social do leitor, sendo influenciada por percepções sensoriais, emoções e ações físicas. A situacionalidade enfatiza que a leitura é moldada pelo contexto físico e social em que ocorre, enquanto a enação reconhece a leitura como um processo ativo e exploratório, no qual o leitor constrói significado a partir de suas experiências e conhecimentos prévios. A extensão, por sua vez, aponta para a utilização de ferramentas e recursos externos, como livros, dicionários e tecnologias digitais, que ampliam as capacidades cognitivas do leitor.

Ao integrar essas dimensões, a ecocognição proporciona uma visão mais completa e dinâmica da compreensão leitora, abrindo novas possibilidades para a pesquisa e a prática educacional. Em vez de focar apenas nos processos cognitivos internos do leitor, a ecocognição nos convida a considerar a leitura como uma experiência multissensorial, situada em um contexto social e cultural específico e mediada por ferramentas e tecnologias que expandem nossa capacidade de compreender e interpretar o mundo. Essa nova perspectiva tem o potencial de promover o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais eficazes e inovadoras, que fomentem uma compreensão leitora mais profunda, crítica e significativa.

Assim, a leitura se estabelece não apenas como um ato de compreensão textual, mas como uma prática social essencial para preservar a integridade cultural e combater a desinformação, reafirmando o papel vital da leitura crítica e consciente como um pilar da cidadania na era digital.

REFERÊNCIAS

- ANDERSON, J. R. *Learning and Memory: An Integrated Approach*. New York: Wiley, 1994.
- BARTHES, R. *S/Z*. Coleção Signo. Tradução Maria de Santana Cruz e Ana Mafalda Leite. Lisboa: Edições 70, 1999.
- BINGHAM, G. P. Task-specific devices and the perceptual bottleneck. *Human Movement Science*, v. 7, p. 225-264, 1988.
- BRUINEBERG, J.; RIETVELD, E. What's Inside Your Head Once You've Figured Out What Your Head's Inside Of. *Ecological Psychology*, v. 31, n. 3, p. 198-217, 2019.
- CLARK, A.; CHALMERS, D. The Extended Mind. *Analysis*, Volume 58, Issue 1, January 1998, Pages 7–19. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/analys/58.1.7>. Acesso em: 18 de fev 2024.
- COSCARELLI, C. V. *Glossário de Termos de Alfabetização, Leitura e Escrita para Educadores*. Ceale/Ufmg, 2024. Disponível em: <https://www.ceale.fae.ufmg.br/glossarioceale/>. Acesso em: 20 mai. 2024.
- DAMÁSIO, A. *O erro de Descartes: emoção, razão e cérebro humano*. Tradução de D.Vicente e G. Segurado. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.
- DUQUE, P. H. Categorização em jogos de linguagem: uma abordagem cognitivo-ecológica. In: ALMEIDA, A. A. D. *A categorização em Linguística Cognitiva: organizando conhecimentos*. Salvador: Editora da Universidade Federal da Bahia (EDUFBA), 2022.
- DUQUE, P. H. Percepção, Linguagem e Construção de Sentidos: por uma abordagem ecológica da cognição. In: TENUTA, A. M.; COELHO, S. M. (Orgs.). *Uma Abordagem Cognitiva da Linguagem: perspectivas teóricas e descritivas*. Belo Horizonte: FALE/UFMG, 2018. p. 31-46.
- DUQUE, P. H. De perceptos a frames: Cognição Ecológica e Linguagem. *Revista Scripta*, Belo Horizonte, v. 21, n. 41, p. 21-45, jan./jul. 2017.
- DUQUE, P. H. A emergência do comportamento linguístico. *Revista Virtual de Estudos da Linguagem - ReVEL*, Porto Alegre, v. 14, n. 27, p. 151-172, ago., 2016.
- ECCLESTON, C.; CROMBEZ, G. Pain demands attention: A cognitive-affective model of the interruptive function of pain. *Psychological Bulletin*, v. 125, n. 3, p. 356-366, 1999.
- EISENSTEIN, Elizabeth L. *A Revolução da Cultura Impressa: Os Primórdios da Europa Moderna*. São Paulo: Editora Ática, 1998.
- FREIRE, Paulo. A importância do ato de ler: em três artigos que se completam. São Paulo, SP: Autores Associados: Cortez, 1982. 96p. (Polêmicas do nosso tempo, 4)..
- FRISTON, K. The free-energy principle: A unified brain theory? *Nature Reviews Neuroscience*, v. 11, n. 2, p. 127-138, 2010.

GIBSON, J. J. *The Ecological Approach to Visual Perception*. Boston: Houghton Mifflin, 1979.

GOLONKA, S.; WILSON, A. D. Ecological Representations. *bioRxiv*, 2019.

HELTON, W. S.; RUSSELL, P. N. Feature absence-presence and two theories of lapses of sustained attention. *Psychological Research*, v. 75, n. 5, p. 384-392, 2011.

HINTON, A. *Understanding Context: Environment, Language, and Information Architecture*. O'Reilly Media, 2014.

LAKOFF, G.; JOHNSON, M. *Philosophy in the Flesh: The Embodied Mind and its Challenge to Western Thought*. New York: Basic Books, 1999.

LAKOFF, G.; WEHLING, E. *The Little Blue Book: The Essential Guide to Thinking and Talking Democratic*. Simon and Schuster, New York, 2012.

RECHT, D. R.; LESLIE, L. Effect of Prior Knowledge on Good and Poor Readers' Memory of Text. *Journal of Educational Psychology*, v. 80, n. 1, p. 16-20, 1988.

ROSENBLATT, L. M. *The Reader, the Text, the Poem: The Transactional Theory of the Literary Work*. Carbondale: Southern Illinois University Press, 1978.

SCHOENBACH, R.; GREENLEAF, C.; CZIKO, C.; HURWITZ, L. *Reading for Understanding: A Guide to Improving Reading in Middle and High School Classrooms*. San Francisco: Jossey-Bass, 1999.

STEELS, L. (Ed.). *Language Grounding in Robots*. [S.l.]: Springer, 2012a.

STEELS, L. (Ed.). *Experiments in Cultural Language Evolution*. [S.l.]: John Benjamins Publishing Company, 2012b.

STEELS, L.; VERHEYEN, L.; VAN TRIJP, R. An experiment in measuring understanding. In: *Proceedings of the Workshop on Semantic Techniques for Narrative-Based Understanding*. [S.l.], 2022.

VARELA, F. J.; THOMPSON, E.; ROSCH, E. *The embodied mind: Cognitive science and human experience*. The MIT Press, 1991.

WILSON, M.; CLARK, A. How to Situate Cognition: Letting Nature Take its Course. In: ROBBINS, P.; AYDEDE, M. (Eds.). *The Cambridge Handbook of Situated Cognition*. Cambridge: Cambridge University Press, 2009. p. 55-77.

WITTGENSTEIN, Ludwig. *Investigações filosóficas*. Tradução de José Carlos Bruni. São Paulo: Ed. Nova Cultural, 2000 [1953]. (Coleção: Os Pensadores).

ZANOTTO, M. S.; TAVARES DOS SANTOS, M. Construindo uma prática dialógica de letramento: emergências de processos inferenciais e argumentativos. *Signo*, Santa Cruz do Sul, v. 43, n. 77, jul. 2018.