

NEUROCIÊNCIAS APLICADAS À FORMAÇÃO DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL: ENTRE *SABERES* E *PRÁTICAS*

NEUROSCIENCES APPLIED TO THE TRAINING OF TEACHERS OF PROFESSIONAL EDUCATION: BETWEEN KNOWLEDGE AND PRACTICE

Maria Adelia da Costa¹

RESUMO

A perspectiva da interlocução entre a teoria e a prática, integrando os conhecimentos das neurociências aplicadas à educação com os saberes docentes e o cotidiano das aulas na educação profissional, constitui o pressuposto básico deste texto. Sua finalidade é refletir, por meio da formação continuada dos professores, licenciados e não licenciados, sobre os estudos e as contribuições das neurociências no processo de aprendizagem e de avaliação dos alunos da educação profissional técnica de nível médio (EPTNM). Para tanto, os dados foram analisados a partir da materialização do Programa de Aperfeiçoamento Docente (PAD), realizado com 271 professores da EPTNM, no Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). Os resultados, considerados sob uma abordagem qualitativa, indicam que os professores desconhecem as pesquisas e as contribuições das neurociências aplicadas ao processo ensino-aprendizagem, contudo, embora seja um campo de estranhamento, foi unânime o interesse pelos estudos da ciência cognitiva.

PALAVRAS-CHAVE: Formação continuada de professores; Neurociências; Educação Profissional.

ABSTRACT

The basic presupposition of this paper is the perspective of the interlocution between theory and practice, integrating the knowledge of neurosciences applied to education with teaching knowledge and the daily life of classrooms in professional education. Its purpose is to reflect, through the continuous training of teachers, with or without a teaching degree, on the studies and contributions of neurosciences in the process of learning and evaluation of students of technical and professional secondary education. For this purpose, the data were analyzed from the materialization of the Teacher Improvement Program, carried out with 271 teachers of professional and technological education in the Federal Center for Technological Education of Minas Gerais (CEFET-MG). The results, considered under a qualitative approach, indicate that the teachers do not know the researches and the contributions of neurosciences applied to teaching-learning process, however, although it is a field of estrangement, the interest in the studies of the cognitive science was unanimous.

KEYWORDS: Continued teacher training; Neurosciences; Professional education.

1. Traçando as rotas formativas

¹ Professora no Programa de Pós-graduação Mestrado em Educação Tecnológica (PPGET/CEFET-MG)

O Programa de Aperfeiçoamento Docente (PAD) tem por finalidade refletir sobre as práticas didático-pedagógicas na materialização da docência, na interlocução com professores e pedagogos que atuam no ensino técnico de nível médio (ETNM). Para tanto, o ponto de partida foi o cotidiano da escola e as relações que se estabelecem entre os diferentes sujeitos da comunidade acadêmica. O pressuposto que balizou a elaboração da formação continuada dos docentes foi a crença de que esses profissionais possuíam, e possuem, o domínio do conhecimento específico de sua área de formação acadêmica inicial (licenciatura ou bacharelado).

O PAD foi organizado por meio de uma equipe multidisciplinar e contou com dois eixos temáticos: 1) neurociências e educação e 2) avaliação e aprendizagem. O projeto foi desenvolvido em três fases. A primeira era referente à organização e planejamento, o que exigiu inúmeras reuniões com as diretorias de educação profissional e tecnológica (DEPT) e de graduação (DG). Quanto à obrigatoriedade da participação dos professores, ficou acordado que, a critério das diretorias das unidades, os docentes poderiam ser convidados ou convocados a participarem. Assim, nesta primeira fase, foram atendidos cinco campi, dos quais apenas dois convocaram os professores. Importa registrar que, no caso em que os docentes foram convidados, a participação foi, em geral, de menos de 50% desses profissionais. Contudo, todos que participaram avaliaram bem os módulos. Houve situações em que, para o módulo I, o diretor da unidade fez convite e, para o módulo II, atendendo a sugestões dos participantes, realizou convocação.

A segunda fase foi de elaboração do cronograma e o desenvolvimento das atividades previstas no Módulo I, denominado *Neurociências e os processos de aprendizagem: o cérebro do adolescente*. Esta fase foi pensada para ser ofertada no primeiro encontro por ser considerada basilar para se refletir o cotidiano da escola e, sobretudo, a sala de aula, o processo de se construir a aula e a materialização das práticas pedagógicas docentes, principalmente considerando que 66,1% dos 271 professores participantes eram bacharéis, sem formação pedagógica.

A terceira fase constituiu o desenvolvimento do Módulo II, denominado *Avaliação da aprendizagem: algumas questões*. Nesse momento discutiram-se conceitos, finalidades e instrumentos de avaliação. Além disso, desenvolveram-se atividades práticas que poderiam

ser utilizadas em sala de aula como avaliação, como também poderiam ser recursos didáticos para as aulas.

Entre os meses de setembro de 2017 a abril de 2018, foram 271 professores participantes do PAD, em 05 campus atendidos, um na capital mineira e quatro no interior de Minas Gerais. A avaliação dos participantes foi motivadora para continuidade do programa, que não tem caráter de terminalidade. No decorrer deste artigo, será apresentado o modo como cada módulo foi desenvolvido.

2. Contribuições das neurociências para que a aprendizagem e a avaliação sejam uma relação virtuosa

Não há como negar a contribuição das neurociências sobre a necessidade de revisões para que a aprendizagem ocorra. Uma das reclamações recorrentes dos docentes se refere à seguinte fala: “eu ensino hoje e amanhã eles não sabem mais nada”. O que o professor desconhecia era que, após um dia de aula, o aluno esquece 67% dos conteúdos ensinados e não revisados (Ebbinghaus, 1913), essa informação é vital para que o processo de ensinar possa ser (re)significado em função da compreensão de como ocorrem as sinapses no cérebro humano. Guerra (2011) defende a tese de que compreender melhor o funcionamento do processo de aprendizagem ajuda a avaliar estratégias pedagógicas que impactam na forma como os alunos aprendem, pois nem todo mundo aprende da mesma forma e isso tem a ver com a biologia humana. Portanto, entender as limitações e o potencial de um aluno traz contribuições para o processo ensino-aprendizagem. Além disso, a aprendizagem ou o aparecimento de novos comportamentos que dela decorrem, em sua imensa maioria, são aprendidos e não programados pela natureza (Cosenza; Guerra, 2011, p. 34). Logo, é preciso compreender, também, que “os estados de ânimo, as emoções, o nível de alerta, a ansiedade e o estresse modulam fortemente a memória” (Izquierdo, 2011, p. 88).

Neste sentido, o educador é quase um neurocirurgião que, sem abrir o cérebro, consegue mudar conexões por meio dos órgãos do sentido (Guerra, 2011). Sendo assim, compete aos cursos de formação de professores, inicial ou continuada, formarem na perspectiva de atuação como *neurocirurgiões* da educação.

A neurocientista brasileira Suzana Herculano-Houzel (2013) destaca três grandes fatores que influenciam o aprendizado: *atenção, método e motivação*. Para efeito deste texto, serão considerados os estudos sobre a *atenção e memória, e motivação e emoção*.

2.1 Atenção! Prestem atenção na aula de hoje!

Cosensa e Guerra (2011) colaboram com a explicação da necessidade de se induzir a atenção nos seres sociais, pois:

O cérebro não tem necessidade nem capacidade de processar todas as informações que chegam a ele. Por meio da atenção ele pode dedicar-se às informações importantes, ignorando as que são desnecessárias. [...] Terá mais chance de ser considerado como significativo e, portanto, alvo de atenção, aquilo que faça sentido no contexto em que vive o indivíduo, que tenha ligações com o que já é conhecido, que atenda a expectativas ou que seja estimulante e agradável (Cosensa; Guerra, 2011, p. 49).

Na perspectiva da aprendizagem do estimulante e agradável, encontram-se em, Demo (2016), pressupostos que ratificam essa tese, pois, para o autor, a juventude precisa de outras coisas, de outros horizontes, os quais nem as escolas, nem os professores estão preparados para oferecer. Talvez isso ocorra pelo fato de que a escola e as práticas pedagógicas estejam, ainda, no modelo de ensino do século passado, centrado em teorias reprodutivistas, condicionados a *fazer prova* e a *dar aulas*.

Goleman (2014, p.10) contribui com esses conceitos quando afirma que a ciência da atenção floresceu para muito além da vigilância, na medida em que compreende “que nossa capacidade de atenção determina o nível de competência com que realizamos determinada tarefa. Se ela é ruim, nos saímos mal. Se ela é poderosa, podemos nos sobressair. A própria destreza na vida depende dessa habilidade sutil”.

Diante disso, percebe-se que a atenção é um fator determinante na aprendizagem. Seria ela uma característica nata ao ser humano? Não. Não é. A atenção pode ser ensinada e, por conseguinte, aprendida. Se para aprender precisa prestar atenção, Lent (2010) afirma que se pode aprender a prestar atenção. Alguns médicos neurocientistas, como Lent (2010), Cosensa e Guerra (2011), reconhecem a distância entre os laboratórios das ciências médicas e as salas de aulas. Sendo assim, muitos estudos que poderiam ser aproveitados pelos professores não o são ou por falta de conhecimento ou de integração entre as áreas.

Nesse sentido, investir na formação continuada dos docentes é condição fundamental para melhorar a aprendizagem dos jovens, à medida que se vai desvelando, por meio das pesquisas e estudos das neurociências aplicadas à educação, as condições e os aspectos que interferem nesse processo de ensinar e aprender.

Essa interpretação decorre do entendimento de que o cérebro tem uma motivação intrínseca para aprender, mas só está disposto a fazê-lo para aquilo que reconheça como significativo, posto que o cérebro é um dispositivo criado ao longo da evolução para observar o ambiente e aprender o que for mais importante para a sobrevivência do indivíduo ou da espécie. Ele prestará *atenção* no que for julgado relevante ou com significância (Cosenza; Bezerra, 2011, p. 49).

Frente a esses apontamentos, apreende-se que a *atenção* está intrinsecamente relacionada à *motivação*, a qual, de acordo com Lieury e Fenouillet (2000), pode ser definida como o conjunto de mecanismos biológicos e psicológicos que possibilitam o desencadear da ação, da orientação (para uma meta ou, ao contrário, para se afastar dela) e, enfim, da intensidade e da persistência. Quanto mais motivada a pessoa está, mais persistente e maior é a atividade e, por conseguinte, maior será a atenção dedicada a essa ação ou meta.

2.2 Gravem isso na memória: vocês precisarão dessa matéria para a avaliação final!

Considera-se, a partir de Cosenza e Bezerra (2011), que a memória é o registro dos fatos ocorridos no passado. No entanto, os seres humanos são capazes de ativar um tipo de memória futurística. Trata-se de memorizar o que está por vir, *lembrar de lembrar* de eventos ou situações que ainda acontecerão. A “memória corresponde à persistência, à retenção das informações ou dos conhecimentos adquiridos através da aprendizagem ao longo da vida. Todavia, assim como não existe apenas uma única forma de aprendizagem, não existe uma única forma de memória” (Fiori, 2006, p. 117).

Ratificando essas ideias, afirma-se que a memória é o efeito da experiência, facilitada pela atenção. Em outras palavras, não haverá evidência de aprendizagem sem que algo tenha acontecido na memória. Do mesmo modo, o que fica na memória implica aprendizagem. Estudar a memória é, na verdade, outra forma de estudar a aprendizagem (Lefrançois, 2012). Então, pode-se dizer que atenção, memória e aprendizagem formam uma tríade que, quando em desarmonia, tendem a dificultar a aprendizagem dos alunos. Estudar para a prova pode ser uma boa condição para se obter boa nota, contudo, como alerta Cosenza e Guerra (2011, p. 58), “caso não haja novas ativações da mesma experiência, o resultado é o rápido esquecimento”. Lembremos da curva de esquecimento de Ebbinghaus (1885).

Discutir esses conceitos e pesquisas advindos das neurociências, com os professores participantes do PAD, possibilitou um rico debate, pois esses cursistas se sentiram motivados a relarem fatos e experiências similares ocorridos em sala de aula. Uns disseram: *por isso que eles esquecem os conteúdos com tanta rapidez*. Outros se sentiram impotentes: *como ativar a memória e cumprir o programa da disciplina com essa carga horária pequena?* Talvez mais importante que as respostas sejam as perguntas, as inquietações provocadas. Assim sendo, ao corrigir uma avaliação, ao elaborar uma aula, eles poderão utilizar de recursos das neurociências visando a uma melhor aprendizagem.

Sendo assim, a ideia de que *estudem esse conteúdo porque cairá na prova* é um discurso contraditório em relação à aprendizagem, posto que apenas o estudo esporádico para atingir esse objetivo, fazer a prova, poderá cair rapidamente no esquecimento.

Visando proporcionar a esses 271 professores vivências pedagógicas favoráveis à ativação da memória, foi planejado o uso de tecnologias digitais e jogos analógicos como possibilidades de práticas pedagógicas em prol da aprendizagem. Uma atividade realizada com os docentes foi o *jogo de cartas*. Para tanto, solicitou-se que os cursistas se organizassem formando um círculo. O professor palestrante tinha em mãos um baralho, elaborado e confeccionado para aquela oficina. As cartas ficavam apenas com o verso visível aos professores, o qual tinha a logo do PAD. Cada um retirou uma carta, virou-a e leu a questão que estava no outro lado. Em seguida, respondeu à questão. Quando era um cálculo, ele(a) poderia utilizar o quadro branco para a resolução. Nesse caso específico, foram utilizadas as questões referentes aos estudos das neurociências, bem como questões elaboradas para os processos seletivos dos alunos ingressantes na EPTNM.

Ocorreu de algum professor de uma disciplina como física retirar uma questão de inglês e pedir ajuda aos colegas da área de línguas. Essa ocorrência foi importante para que esses professores pudessem discutir as possíveis situações em que o aluno não soubesse resolver a questão. O que fazer? Como proceder nesses casos? A conclusão foi de que, assim como ocorrido com o professor na oficina, em sala de aula, caso o aluno não saiba a questão, ele poderá passar a carta para um colega que manifestar interesse em respondê-la, pois nesse jogo não há vencedores ou perdedores, é um momento de aprendizagem, de ativação da memória, podendo ainda, ser considerado um momento de avaliação formativa. Sugeriu-se

que, ao final do jogo, as questões fossem registradas em uma folha de papel A4 e socializadas com toda a turma.

Durante as leituras realizadas sobre as neurociências aplicadas à educação, percebeu-se que um dos aspectos realçados pelos neurocientistas e pesquisadores da área foi a importância que o significado do conteúdo tem para o sujeito aprendiz. A partir dessa premissa, foi organizada a seguinte atividade para os docentes oficinairos: “Olhe para o slide e procure memorizar as letras projetadas” As letras eram: *PPVNDQMFMA DV*.

Em seguida, após desligar o projetor, solicitou-se aos professores que repetissem a sequência das letras. Nenhum deles conseguiu repetir corretamente a sequência de letras. Então, a elas, foi dado o seguinte significado: **Parabéns Para Você, Nesta Data Querida, Muitas Felicidades, Muitos Anos De Vida!** Após relacionar as letras a frase de sentido, o resultado foi inversamente proporcional, pois foi possível mobilizar informações disponibilizadas no cérebro que contribuíram com o aprendizado das letras.

Essa atividade, além de propiciar um momento de descontração, demonstrou o quanto é importante dar sentido aos conteúdos curriculares, sobretudo quando se tomam os cursos de formação profissional, os quais têm como função social a formação humana, cultural, científica, política e social para a inserção no mundo do trabalho.

2.3 Alunos motivados aprendem melhor

Segundo Izquierdo (2011), da mesma forma que sem fome não aprendemos a comer e sem sede não aprendemos a beber água, sem motivação não conseguimos aprender. Hennemann (2015) diz que a motivação é questão de sobrevivência porque é ela que controla o desejo, o querer algo mais. É ela também que impulsiona, que ajuda a desvencilhar dos empecilhos visando ao alcance dos objetivos propostos.

As neurociências vêm confirmar o que a pedagogia e a psicologia têm trabalhado há algum tempo: a importância das relações interpessoais no processo ensino-aprendizagem. Sob esse aspecto, os professores participantes do PAD mostraram opiniões diversas, confluentes e divergentes a respeito da relação professor/aluno. Muitos olhares docentes apontaram para os jovens a culpabilidade pelo *fracasso* na aprendizagem. Dentre a culpa desses jovens alunos, está a falta de limites, o desrespeito à autoridade do professor, a irresponsabilidade.

Entretanto, as neurociências vêm mostrar a esses professores que esses jovens, em sua maioria, estão na fase da adolescência, que se estende até os 24 anos de idade.

Desse modo, o cérebro desses alunos ainda está em fase de desenvolvimento, o que os limita em tarefas como organização, atenção e disciplina. Não obstante, há o grupo de professores que tem um olhar mais sensível à condição do ser jovem e aponta determinados condicionamentos, como uma excessiva carga horária diária a que esses sujeitos estão submetidos.

Sem embarcar nesse discurso de culpabilidade, compete lembrar, e foi lembrado oportunamente nesse curso de formação continuada, que a emoção é o carro-chefe da aprendizagem, e, portanto, o professor tem que saber que a emoção que ele desencadeia no aluno, positiva ou negativa, vai ter um efeito na aprendizagem (Guerra, 2015). Sendo assim, é “importante que o ambiente escolar seja planejado de forma a mobilizar as emoções positivas (entusiasmo, curiosidade, envolvimento, desafio) enquanto as negativas (ansiedade, apatia, medo, frustração) devem ser evitadas para que não perturbem a aprendizagem” (Cosenza; Guerra, 2011, p. 84). Fraiman (2017) diz que a postura do educador influencia na motivação de seus alunos e em seu impacto na aprendizagem. Com efeito, entende-se que todas as discussões tecidas neste texto apontam contribuições das neurociências para que a aprendizagem e a avaliação sejam uma relação virtuosa, pois, à medida que o professor conhece o funcionamento do cérebro humano, ele poderá fazer conexões com posturas e atitudes dos alunos em sala de aula, além de refletir melhor sobre *o como, o que e o por que* avaliar.

2.3 Na educação são muitas as emoções

Como as emoções podem colaborar com a aprendizagem dos alunos e, por conseguinte, promover melhores índices na avaliação? Embora seja uma questão complexa e sem receituário possível de se prescrever, entende-se que os estudos das neurociências apresentam pistas que podem subsidiar a compreensão da relação aprendizagem e avaliação.

Uma delas é:

Todos sabemos por experiência própria que os estados de ânimo, as emoções, nível de alerta, a ansiedade e o estresse modulam fortemente as memórias. Um aluno estressado ou pouco alerta não forma corretamente memórias numa sala de aula. Um aluno submetido a um nível alto de ansiedade depois de uma aula pode esquecer daquilo que aprendeu. Um aluno estressado na hora da evocação (numa prova por

exemplo) apresenta dificuldades para evocar (o famoso “branco”) (Izquierdo, 2011, p. 87).

Corroborando com os estudos desse autor, Krashen (1985), assevera que, ainda que haja exposição suficiente e compreensível de input, determinadas variáveis afetivas do indivíduo podem funcionar como uma espécie de filtro ou barreira que facilita ou bloqueia a aquisição do conhecimento. Tais variáveis podem ser a baixa motivação, o baixo interesse pelo conteúdo a ser aprendido, a baixa relação afetiva entre professor e aluno e o alto nível de ansiedade.

Diante da compreensão dessa rede de emoções, o professor tem a possibilidade de induzir a elevação da motivação e do interesse, bem como melhorar a afetividade visando a abaixar o nível de ansiedade dos alunos. Todos esses fatos indicam que é essencial que o educador apreenda que há relações entre a aprendizagem, as emoções, o esforço cognitivo e a necessidade de manutenção dessa atividade sistêmica no cérebro, sem repetir padrões de aprendizagem, que acionam sempre os mesmos circuitos já estabelecidos, reduzindo a capacidade de criar novas redes sinápticas – ou seja, não desenvolvendo a capacidade de aprender (MIGLIORI, 2013).

Enfatiza-se a relevância do termo *sem repetir padrões de aprendizagem* e, nesse sentido, Cosenza e Guerra (2011) dizem que é importante a utilização de diferentes canais de acesso ao cérebro, como as ferramentas multimídia. Para encerrar a primeira fase dessa formação continuada e visando a aplicar os conhecimentos adquiridos por meio das pesquisas neurocientíficas, foi realizada, com esses professores em formação continuada, uma atividade com recursos das tecnologias digitais. Para a realização dessa tarefa, foi necessário acesso ao celular conectado à internet, pois foi apresentado aos professores um site *Quizlet* que cria ferramentas de aprendizagem simples com jogo, diagramas interativos e *flashcards*. Nenhum dos 271 professores conheciam esse recurso, que é gratuito, de fácil acesso e interativo. Todos apreciaram e se interessaram por realizar a tarefa cujo comando foi: “Elaborar uma atividade, relacionada à disciplina lecionada, para ser aplicada aos alunos, em sala de aula”. Alguns desses docentes apresentaram aos demais colegas a atividade planejada. Foi uma experiência rica porque proporcionou a problematização de temas com a utilização dos laboratórios para aulas de todas as disciplinas e cursos.

Aproximar os recursos tecnológicos das salas de aula presenciais é uma tendência do século XXI, pois os mesmos não se limitam ao uso em cursos de educação a distância.

Contudo, acrescenta-se a essa perspectiva a ideia de que apenas os aparatos tecnológicos digitais não mudam posturas nem favorecem a assimilação dos conhecimentos. É preciso mais, é fundamental ter a clareza dos objetivos de se aprender determinados conceitos, conteúdos.

Considerações Finais

Esse estudo proporcionou compreender que as neurociências precisam integrar a formação inicial e continuada dos professores, sobretudo da educação profissional para que o processo de aprender seja compreendido em suas dimensões biológicas, fisiológicas, psíquicas e sociais. Observou-se que essa temática é do interesse dos professores e que eles possuem pouca informação sobre a relação cérebro humano e processos de aprendizagem. Alguns tinham conhecimento da parte anatômica do cérebro. Contudo, desconheciam estudos e pesquisas que informavam sobre a relação da aprendizagem com as emoções.

As discussões sobre o desenvolvimento do cérebro humano, embora tenham-se realizado em curto espaço temporal, foram fundamentais para a reflexão sobre a prática e, por conseguinte, para a (re)tomada de decisões em processos de avaliação da aprendizagem. Destaca-se que a utilização de práticas metodológicas variadas foi um ponto forte nos debates e todos colaboraram com relatos de experiências vividas em salas de aula da educação profissional, experiências essas às vezes exitosa, outras vezes malsucedidas, porém todas provocaram discussões profícuas sobre o ensino e a aprendizagem. Os professores conseguiram, a partir dos estudos das neurociências, elaborar estratégias que possam colaborar com a atenção e a memória desses estudantes, para que, assim, a educação possa alcançar melhores resultados no processo de aprendizagem.

A participação do grupo demonstrou interesse e curiosidade pela relação das neurociências com a educação. Fizeram diferentes perguntas, questionamentos, estabeleceram relação com a prática na sala de aula. Esse *feedback* foi positivo a ponto de estimular a permanência do programa, na expectativa de cada vez mais proporcionar espaços para divulgação, debate, troca de experiências e vivências a respeito de atividades que relacionam intrinsecamente a teoria e a prática na educação, de modo que a formação de professores seja sempre continuada e não mais estagnada.

REFERÊNCIAS

COSENZA Ramon M, GUERRA Leonor B. **Neurociência e Educação**: como o cérebro aprende. Porto Alegre: Artmed; 2011.

DEMO, Pedro. A pesquisa em sala de aula pelos olhos de Pedro Demo. **Revista UNIVATES**, vol., abr/ago, 2016.

EBBINGHAUS, Hermann. **Memory**: a contribution to experimental psychology. New York: Teachers College, Columbia University, 1913.

FIORI, Nicole. **As neurociências cognitivas**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

FRAIMAN, Leo. **Como ensinar bem**. São Paulo: FTD, 2017.

GOLEMAN, Daniel. **O cérebro e inteligência emocional**: novas perspectivas. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012.

GUERRA, Leonor Bezerra. O diálogo entre a Neurociência e a Educação: da euforia aos desafios e possibilidades. **Revista Interlocução**, 2011; 4: 3-12.

HENNEMANN, Ana Lúcia. Motivação como ferramenta de aprendizagem. Disponível em: <http://neuropsicopedagogianasaladeaula.blogspot.com/2015/10/motivacao-como-ferramenta-de.html>. Acesso em: 08 jul. 2018.

HERCULANO-HOUZEL, Suzana. Cérebro: máquina de aprender. Filme/vídeo 01/05. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Jz2uQGJFeHw&list=PLMYyi4SZXzB2jFyQFNhG-FcrxE0QZK4An>. Acesso em: 12 jul. 2018.

IZQUIERDO, Ivan Antonio. **Memória**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

LEFRANÇOIS, Guy R. **Teoria da Aprendizagem**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

KRASHEN, Stephen. **The Input Hypothesis**: issues and implications. New York, Longman: 1985.

LENT, Roberto. **Cem bilhões de neurônios**: conceitos fundamentais de Neurociências. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2010.

LIEURY, Alain; FENOUILLET, Fabien. **Motivation et réussite scolaire**. Revue française de pédagogie, Année 1997.

MIGLIORI, Regina. **Neurociências e Educação**. São Paulo: Brasil Sustentável, 2013.