



COGNITIVISMO PIAGETIANO E A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

PIAGETIAN COGNITIVISM AND ONLINE EDUCATION

Ovídio Jairo Rodrigues Mendes (Centro Universitário Fundação Santo André -
ovidio.mendes@ngdr.com.br)

Resumo:

A educação média brasileira é descrita como falha no desenvolvimento de habilidades cognitivas necessárias à solução de problemas. Investiga-se os reflexos dessa deficiência no perfil do estudante em EaD e como anulá-la. O construtivismo de Jean Piaget, guia na educação brasileira, é revisitado, seus conceitos destacados e enfatizado o estágio do desenvolvimento formal como necessário ao entendimento e domínio de problemas complexos. Estratégias focadas no desenvolvimento de habilidades mostram-se necessárias. Aponta-se a metodologia "Higher Order Thinking Skills", consistente com a teoria Piagetiana, como apta a incentivar o desenvolvimento de habilidades. A natureza do artigo é qualitativa e a pesquisa dividiu-se em três etapas: identificação do construtivismo de Piaget como modelo predominante na educação brasileira; observações empíricas sobre a participação e dificuldades de estudantes em um curso de graduação a distância pelo período de dois anos consecutivos; e revisão da teoria de Piaget e de estudos que incentivam o desenvolvimento do pensamento abstrato.

Palavras-chave: *cognitivismo, pensamento abstrato, desenvolvimento intelectual.*

Abstract:

The Brazilian High School is described as insufficient to accomplish the development of cognitive skills required by problem solving. We investigate the reflections of this deficiency in the online student profile and how to cancel it. Jean Piaget Constructivism, Brazilian education mainstream, has been revisited, its concepts highlighted and we give emphasis to the formal stage of development as necessary to the understanding and mastery of complex problems. Strategies focused on development of skills are necessary. The methodology 'Higher Order Thinking Skills', consistent with the Piaget's theory, seems apt to encourage the development of skills. The research nature of the article is qualitative and it has been divided into three stages: identification of Piaget Constructivism as the main model in Brazilian education; empirical observations on the participation and difficulties of students in an undergraduate online course for a period of two consecutive years; and the interpretation of Piaget theory and other studies that encourage the development of abstract reasoning.

Keywords: *cognition, abstract reasoning, intellectual development*





1. Introdução e cenário da educação no Brasil

O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2015, p. 18) situa o crescimento percentual de alunos matriculados em cursos de graduação a distância, entre 2010 e 2013, como significativamente superior ao de alunos matriculados em cursos presenciais, embora, em termos absolutos, aquele seja pequeno: em 2013, 96,1% no modo presencial frente 3,9% no modo a distância, mas crescimento de 35,3% nas matrículas em cursos de Educação a Distância (EaD) entre 2010-2013, face 7,75% na modalidade presencial.

O crescimento acelerado da EaD não é exclusivo do Brasil. KOOHANG, RILEY e SMITH (2009) apontam, de 2005 para 2006 nos Estados Unidos, crescimento de 9,7% no número de estudantes em EaD (E-Learning), contra 1,5% no crescimento geral. Tal fato evidencia a crescente importância da EaD entre os cursos de graduação.

Na EaD o consenso entre pesquisadores é que o sucesso na aprendizagem repousa no envolvimento do estudante na construção de conhecimentos com base em atividades cognitivas estimuladas por fatores externos (KOOHANG, RILEY e SMITH, 2009). O estudante desenvolve papel central na mediação e controle do conhecimento, com reserva ao tutor do papel de facilitador e monitor do processo, e ênfase na construção e apropriação do conhecimento em detrimento da reprodução.

O aluno como principal responsável pelos resultados na EaD encontra-se na premissa que ele constrói os significados para os fenômenos estudados. Significado é a centralização da atenção no objeto e seu domínio como ferramenta apta a produzir transformações planejadas no ambiente. Com base na experiência e a teorização sobre possibilidades futuras, o estudante torna o processo educacional subjetivo. Assim, conhecer implica significar o objeto e esse processo é autônomo e nunca heterônomo (KOOHANG, RILEY e SMITH, 2009). O objeto do conhecimento, por sua vez, não é aleatório, mas resultado de interações sujeito / contexto. Esta característica exige complexo planejamento e implementação da EaD para o pleno desenvolvimento do aluno e alcance dos objetivos propostos. Clareza de objetivos, tarefas e atividades que incentivem o desenvolvimento intelectual e em conformidade com metas, além de acompanhamento sistemático pelos tutores, integram estruturalmente o planejamento e implementação da EAD. Mas, em condições de aprendizado semelhantes, a significação do objeto do conhecimento pode satisfazer expectativas sobre o aprendizado de formas diferenciadas.

No Brasil, o alfabetismo funcional adquire crescente importância, como aponta o Indicador de Alfabetismo funcional (INAF) 2012 (INSTITUTO PAULO MONTENEGRO, 2012). Aproximadamente 65% da população brasileira entre 15 e 64 anos é analfabeta funcional, isto é, não apresenta habilidades cognitivas necessárias à solução de problemas cotidianos que envolvam leitura, interpretação de textos ou matemática. Portanto, pela evidência de aproximadamente 3 em cada 4 brasileiros ser analfabeto funcional, é razoável supor que parcelas dessa população estão matriculadas em cursos de graduação tanto presenciais quanto a distância.

Se as informações do INAF indicam prevalência do analfabetismo funcional, a identificação de deficiências na educação brasileira não é problema novo. É conhecido que muitos estudantes não conseguem elaborar abstratamente procedimentos para solução de





tarefas de média complexidade (SZYMANSKI, 2011, p. 26). Por tarefas de média complexidade entende-se o pensamento sobre objetos sem a presença físicas destes, atividade corriqueiramente requerida no ambiente educacional. O professor experiente percebe quais tarefas originam essas dificuldades e procura reforçar seu aprendizado, mas, *"considerando que uma ocupação profissional envolve muitas tarefas e o processo avaliativo leva em consideração esse conjunto, muitos alunos são aprovados, ainda que não as dominem totalmente."* (SZYMANSKI, 2011, p. 26).

Neste artigo parte-se da premissa que a inabilidade na solução de problemas cotidianos como apontados pelo INAF, ou em tarefas de média complexidade, resultam do desenvolvimento cognitivo insuficientemente estimulado e, por isso, incompleto, e induz reflexos negativos na formação acadêmica. Busca-se, então, responder a pergunta "como ocorre o desenvolvimento cognitivo e como reequilibrá-lo para que o estudante conclua um curso de graduação em EAD com as competências necessárias desenvolvidas?". Para tanto, os seguintes procedimentos foram adotados:

1. Identificar a teoria educacional predominante no ensino médio. De acordo com Massabni e Ravagnani (MASSABNI e RAVAGNANI, 2008, p. 469), o construtivismo baliza as políticas públicas na educação há 30 anos. O tipo de construtivismo adotado é, predominantemente, o derivado da teoria de Jean Piaget;

2. Identificar a ideia central no construtivismo que norteia as práticas educacionais. Para tal, cumpre estabelecer as noções de dado, informação, sentido, conhecimento e significado.

Dado é a referência individualizada à algo do mundo. "Flor" é um dado, como "5" ou "pessoa".

Informação é o dado caracterizado por uma ação para constituir sentido. "A flor é uma tulipa" é uma informação que expressa sentido completo, pois composta de dados caracterizados por um verbo (ação). Sentido, pois, remete à percepção subjetiva de uma informação.

Significado é o sentido com importância ampliada para a pessoa e serve como motivação para comportamentos e atitudes. "A flor é uma tulipa" apresenta sentido para a maioria das pessoas, mas não necessariamente significado, pois a pessoa pode lhe atribuir diminuta ou nenhuma importância. Mas se motivada a criar ou escrever sob tulipas, então "A flor é uma tulipa" adquire significado por motivar e justificar comportamentos representados em conhecimento.

Transposto para o cognitivismo, sujeito, objeto (informação) e conhecimento (significado) não são elementos fragmentados e autônomos, mas o sujeito é conhecimento expresso na forma de ação (LAJONQUIERE, 1997). O objeto do conhecimento é reconstruído como algo apropriado e internalizado pelo e no sujeito (significação). Assim, o conhecimento não é cópia de uma coisa pré-constituída nem a própria coisa, mas um conjunto de relações intelectualmente representadas e ordenadas, passíveis de efetivação no mundo para alcance de objetivos (solução de problemas). Nessa conceituação, o termo "solução de problemas" adquire elevada importância por configurar-se como um dos fundamentos dos cursos de graduação, qual seja, o desenvolvimento de competências para atendimento de necessidades em áreas da vida social;

3. Foi observada, em 2011 e 2012, a participação de 50 alunos em curso de graduação em sistemas de informação na modalidade EaD de uma Universidade Pública. As





observações circunscreveram-se às narrativas de obstáculos na execução das tarefas propostas nas disciplinas curriculares. De forma acentuada, as dificuldades situaram-se no domínio de conteúdos. No primeiro ano, a evasão atingiu 62% do alunos e indagados sobre os motivos, a resposta preponderante coincidiu com o observado: inabilidade no domínio de conteúdos julgados complexos, embora outras alegações, como a excessiva distância entre o polo e o local de residência fosse frequente.

Evasão em curso de Bacharelado em Sistemas de Informação

Bacharel em Sistemas de Informação - início no ano 2011						
Alunos matriculados	Nunca frequentaram	Evasão em 2011			Evasão em 2012	
		Total	Distância do polo / outros motivos	Dificuldade em dominar conteúdos	Total	Dificuldade em dominar conteúdos
50	01	30	06	24	14	14

Fonte: Autoria própria

No segundo ano, a evasão atingiu 90% dos inicialmente matriculados. Observando os desempenhos disponibilizados publicamente nas listas de avaliações, verificou-se que eram, sistematicamente, insuficientes para aprovações e, com atividades majoritariamente na modalidade a distância, a alegação sobre dificuldade de acesso ao polo, quando invocada, mostrou-se frágil. Adicionalmente, as listas de reofertas de disciplinas para reprovações demonstravam que o período para conclusão do curso tornava-se excessivamente longo.

Cumpridas as etapas descritas, foi realizada a pesquisa bibliográfica necessária para identificar na teoria cognitivista de Jean Piaget as prováveis causas do fracasso acadêmico e as formas possíveis de mitigar suas consequências.

2. A teoria psicogenética de Jean Piaget

A orientação predominante no sistema de ensino brasileiro é o construtivismo piagetiano (MASSABNI e RAVAGNANI, 2008). Este construtivismo, ou epistemologia genética (PIAGET, 1970, p. 1), explica a constituição do conhecimento em termos neurológicos e sociais. É a formação de uma estrutura neurológica em etapas sucessivas que suporta o sistema cognitivo e sem o amadurecimento necessário dessa estrutura, o conhecimento, enquanto habilidade lógica para interagir com os objetos da experiência, perde autonomia. A velocidade do desenvolvimento neurológico depende, além do próprio desenvolvimento do corpo físico, de estimulação externa.

O conhecimento é processo em contínua formação e reorganização dirigido por estruturas lógicas (pensamento) nas coordenações das ações. Daí que a epistemologia genética trata da formação e significação das interações sujeito / ambiente, formuladas na indagação “de que modos consegue a mente humana avançar de um estado de menor conhecimento para um estado de maior conhecimento?” (PIAGET, 1970, p. 12-13).





Dois aspectos complementares do pensamento merecem completo entendimento (PIAGET, 1970, p. 14-15): o aspecto figurativo e o aspecto operativo.

O aspecto figurativo consiste na apreensão momentânea e estática da realidade e corresponde à percepção, aos atos imitativos e à imaginação.

O aspecto operativo, além de apreensões factuais, refere-se às transformações puramente mentais de um estado de coisas para outro. É representado pelas ações, que agem sobre objetos e criam novas configurações do ambiente, e as habilidades intelectuais, que são essencialmente sistemas transformativos. Por sistemas transformativos entende-se a aplicação de uma operação mental sobre um estado A conduzir ao estado B e poder ser anulada pela inversão da operação B que reconduza ao estado A sem a presença física de A ou B (PIAGET, 1970, p. 15). Tais operações podem ser reaplicadas criativamente em situações diversas.

As operações intelectuais atuam sobre representações mentais e não sobre objetos concretos e os aspectos operativos do pensamento são sempre subordinados aos aspectos figurativos, a indicar que as operações mentais estão subordinadas e condicionadas pelas possibilidades reais de suas realizações. Assim, qualquer estado de coisas pode ser compreendido somente como resultados de certas transformações ou como ponto de partida para transformações subsequentes. Tal constatação faz do aspecto operativo o componente essencial do pensamento em detrimento do aspecto figurativo e permite conceituar o conhecimento como a assimilação da realidade em termos de sistemas transformativos. Conhecer é apreender a realidade em termos de compreensão de como determinado estado de coisas torna-se possível (PIAGET, 1970, p. 14-15). Tal caracterização contrapõe-se à ideia de conhecimento enquanto apreensão passiva, meramente receptiva, da realidade. Se assim o fosse, para apreender algo haveria a necessidade de “copiar” intelectualmente o objeto a ser apreendido, mas para “copiar” é necessário interagir com o objeto, saber o que está sendo copiado. Sem interação existe apenas afetação dos sentidos com ausência da possibilidade de ação. Mas conhecer significa integrar o objeto do conhecimento à sistemas de transformações intelectuais operacionalizáveis sobre ou com o objeto (PIAGET, 1970, p. 15).

Outra particularidade do conhecimento é que os estímulos para sua formação podem derivar do próprio objeto sobre o qual a ação é exercida ou, então, da ação em si mesma. Neste caso, a ação é analiticamente reflexiva sobre operações presentes no próprio intelecto (metacognição), em que o processo de abstração desloca-se do objeto para a ação em si mesma. Assim, por exemplo, a ordenação de determinados objetos em dada sequência não está implícita nos objetos, mas na abstração entendida como indicativa do ordenamento. Alinhar em forma reta ou circular não significa que o alinhamento esteja nos objetos, mas na forma como o sujeito interpreta o resultado de sua ação. O conhecimento deriva, então, não dos objetos em si, mas das ações que o sujeito executa sobre eles (ou das ações em si mesmas consideradas) (PIAGET, 1970, p. 16). Como consequência, existem dois tipos de ações, a saber, uma simples e outra reflexiva (PIAGET, 1970, p. 17). As ações de tipo simples englobam comportamentos que podem ser considerados unitários, como nomear ou tocar um objeto. Já as ações reflexivas são mais bem caracterizadas como abstrações reflexivas, pois não se referem às ações individualmente consideradas, mas às ações coordenadas. As ações podem ser coordenadas de várias formas, como a união de duas ou mais ações simples (coordenação aditiva) ou a ordenação temporal de vários objetos (coordenação





sequencial). Outra forma de coordenação é o estabelecimento de relações de correspondência entre ações. Pode-se ainda estabelecer a intersecção entre ações distintas e são estas duas últimas formas de coordenações que encontram paralelo nas estruturas lógicas que constituem o pensamento ao longo dos diferentes estágios de maturação neurológica. Aqui estão os elementos fundantes do pensamento: a coordenação lógica de ações como bases da abstração (PIAGET, 1970, p. 17).

Piaget identificou quatro etapas, ou estágios, comuns para o desenvolvimento cognitivo (intelectual) das pessoas, ocorrendo na mesma sequência, mas com ritmos e durações temporais não necessariamente uniformes. Pode também ocorrer de uma mesma pessoa situar-se em dois estágios sucessivos para diferentes áreas do conhecimento, o que significa que a passagem entre eles é contínua e progressiva, com um estágio estabelecendo as condições (obstáculos e oportunidades) para o alcance do estágio seguinte (WANKAT e OREOVICZ, 1992, p. 265).

Os estágios formulados por Piaget, em ordem de ocorrências, são: Sensório-motor (nascimento até aproximadamente dois anos de idade), em que as relações da criança com os objetos são construídas pelos atos de tocar, pegar e movimentar objetos do cotidiano. Ao final deste estágio, a criança desenvolve a habilidade de pensar (“lembrar”) objetos ausentes e representa o início de atribuição de sentido para as coisas. O segundo estágio é o Pré-operatório e estende-se até os sete anos aproximadamente. Divide-se em duas fases: pré-operacional e intuitiva. Na fase pré-operacional inicia-se o uso da linguagem para representar objetos do cotidiano. A linguagem refere-se aos objetos diretamente presentes aos sentidos, sem possibilidades de generalizações ou abstrações. Wankat e Oreovicz citam o seguinte exemplo (WANKAT e OREOVICZ, 1992, p. 265): suponha uma criança brincando com um triciclo. Se você disser para não correr, pois poderá se machucar, seu aviso não terá sentido para a criança, pois ela não entenderá o significado de “não correr para não se machucar” até que passe por tal experiência. O pensamento da criança nessa fase é concreto em altíssimo grau e apenas os fatos vivenciados tornam claras as correlações experiência / linguagem. O gradativo avanço na percepção dos fenômenos separados das ocorrências físicas situa a criança na fase intuitiva, com conclusões sobre acontecimentos extraídas vagamente de percepções e julgamentos, mas sem a capacidade de generalização permitida por relações do tipo causa / efeito. Conversas simples com adultos tornam-se possíveis, pois ela desenvolve a habilidade de classificar objetos baseadas em diferenciações e os rudimentos do pensamento matemático surgem com a apreensão dos números e do processo de contagem. A estimulação externa influencia grandemente a cognição da criança nesta fase.

O estágio seguinte é o concreto, com desenvolvimento da habilidade de realizar operações mentais, mas apenas com objetos, eventos ou situações fisicamente presentes (PIAGET, 1970, p. 14). Classificações por características físicas, como tamanho ou quantidade, são efetuadas corretamente. O pensamento lógico, baseado em causa e efeito, ou antecedente e conseqüente, tem, então, início.

Piaget supunha que o estágio concreto encerrava-se em torno dos 12 anos. Atualmente, sabe-se que este estágio pode estender-se pela vida inteira, com estimativas que atingem entre 30 e 60% das pessoas adultas (WANKAT e OREOVICZ, 1992, p. 266 *apud* PINTRICH, 1990). Tal achado significa que muitos estudantes apresentam habilidades intelectuais limitadas ao estágio concreto que as impedem de avançarem no





desenvolvimento do conhecimento abstrato, condição necessária para muitas profissões contemporâneas.

O quarto estágio é o formal, com início aos 12 anos ou mais tarde, inclusive na vida adulta, e caracteriza-se pelo pensamento abstrato. Hipóteses podem ser formuladas e intelectualmente verificadas com total ausência de objetos concretos (WANKAT e OREOVICZ, 1992, p. 266 *apud* PHILLIPS JR, 1981) e generalizações abstratas com propagação de resultados de um objeto para outro tornam-se factíveis. No contexto educacional, o estudante no estágio formal aprende a solução para problemas apresentados e as propaga para outras classes de problemas, em oposição ao estudante no estágio concreto que resolve problemas pela memorização, mas falha em interpretar e resolver problemas não usuais que admitem soluções análogas. Wankat e Oreovics citam o exemplo do aprendizado de álgebra e cálculo em cursos de graduação em que estudantes no estágio concreto não conseguem interpretar e utilizar adequadamente os conteúdos dessas disciplinas (WANKAT e OREOVICZ, 1992, p. 266).

As habilidades de planejamento e estabelecimento de estratégias no alcance de objetivos definidos estão presentes no estágio formal e, por último, uma característica importantíssima é a metacognição, ou a habilidade de pensar analiticamente o próprio pensamento.

Os estudantes no estágio concreto podem ser diferenciados dos estudantes no estágio formal pela aplicação repetitiva de testes avaliativos sobre um mesmo conteúdo (WANKAT e OREOVICZ, 1992). Na aplicação inicial, resultados insuficientes podem decorrer tanto da falta de conhecimento quanto do estágio de desenvolvimento do aluno. Na reaplicação dos testes com questões alternativas, estudantes no estágio formal terão identificado as deficiências no conhecimento e as corrigido, com desenvolvimento das habilidades esperadas. Já aqueles no estágio concreto cometerão os mesmos erros sucessivamente, demonstrando inabilidade no aprendizado pela identificação das próprias deficiências. A estratégia então adotada é a memorização, ineficaz quando a solução requer identificação e interpretação abstrata dos componentes do problema.

As estruturas mentais que identificam novas informações podem ignorá-las ou adaptá-las (assimilação) de modo a manter o equilíbrio existente. Alguém no estágio concreto tenderá a rejeitar a informação que requeira pensamento formal, por não apresentar significado, ou, sob necessidade, a memorizará, mas sem usá-la criativamente (WANKAT e OREOVICZ, 1992, p. 268).

Se uma informação nova é apresentada e denota significado, ainda que a estrutura mental não esteja preparada para recebê-la, tem início um processo de desequilíbrio (acomodação) e o sistema cognitivo tenderá a reequilibrar seu estado pelo incrementando no grau de desenvolvimento dessas estruturas. Se a pessoa estiver no estágio concreto e preparada para adentrar o estágio formal, novas habilidades de pensamento se desenvolverão no contexto da informação. Paulatinamente e pela repetição, haverá disseminação para outras áreas de conhecimento correlatas em renovada situação de equilíbrio cognitiva. Esta é uma observação importante, pois em determinadas situações poderão ser exibidas ações do estágio concreto e em outras ações próprias do estágio formal (WANKAT e OREOVICZ, 1992, p. 268).

A intensidade no grau de estímulos que requeiram conhecimento lógico formal é diretamente proporcional ao incremento na habilidade de abstração de procedimentos pela





construção de novos significados. Daí a denominação de “construtivista” para a teoria de Jean Piaget sobre o desenvolvimento da inteligência.

3. Objetivos da educação: mudanças de paradigmas

O desenvolvimento de habilidades cognitivas pelo uso de símbolos abstratos típicos do método científico e à formulação de hipóteses situa-se na fase formal da teoria psicogenética de Piaget. Essas habilidades compõem os requisitos para raciocínios críticos, desenvolvimento da autonomia intelectual e formulação de respostas na solução de problemas (KING, GOODSON e ROHANI, 2016, p. 19 *apud* CROWL et al., 1997; MILES, 1992) e representam a base para o desenvolvimento das competências específicas dos diversos cursos de graduação.

King, Goodson e Rohani (2016, p. 17) definem raciocínio crítico ("critical thinking") como a habilidade de focar o pensamento em objetivos específicos de modo logicamente ordenado e reflexivo, muitas vezes correlacionando evidências de argumentos com informações parciais. O raciocínio crítico envolve os procedimentos de análise, inferência, interpretação, explicação e metacognição (avaliação e correção de conclusões do próprio pensamento).

Os procedimentos do raciocínio crítico requerem o conhecimento denominado procedimental, composto pelo domínio e aplicação das regras próprias de determinada área (KING, GOODSON e ROHANI, 2016, p. 12 *apud* CROWL et al., 1997).

O conceito de autonomia não é unânime entre pesquisadores (WEINSTEIN, PRZYBYLSKI e RYAN, 2012, p. 397). Entretanto, a partir de observações e avaliações empíricas, acredita-se que três características psicológicas definem a autonomia intelectual: iniciativa, desenvolvimento de interesses e resiliência (WEINSTEIN, PRZYBYLSKI e RYAN, 2012, p. 398). A iniciativa ("authorship / self-congruence") é a capacidade da pessoa sentir-se autora, responsável e confortável com seus comportamentos, expressos na consistência no padrão de ações e atitudes. O desenvolvimento de interesses ("interest-taking") expressa-se na espontaneidade de reflexão sobre eventos, com aumento na significação de experiências e habilidades cognitivas pessoais. Finalmente, a resiliência ("susceptibility to control") indica a ausência de pressões introjetadas ou de terceiros como motivação para a ação. Pessoas com baixa autonomia intelectual, traduzida na ausência de autorregulação de comportamentos, apresentam baixo grau de escolhas e iniciativas próprias e concebem o comportamento como resposta à expectativas externas ou padrões introjetados de obrigações.

"Solução de problemas" é descrita como tomada de decisões sucessivas e encadeadas em situações em que existe um objetivo a ser alcançado mas o caminho a ser percorrido não está claro ou é desconhecido (KING, GOODSON e ROHANI, 2016, p. 16-17 *apud* CROWL et al., 1997).

O problema para os profissionais de EaD é como incentivar o surgimento do espírito crítico, da autonomia intelectual e da resiliência psicológica necessárias ao desenvolvimento das competências requeridas em cursos de educação superior, já que a educação média brasileira falha em desenvolvê-las adequadamente (MASSABNI e RAVAGNANI, 2008; SZYMANSKI, 2011).





King, Goodson e Rohani (2016) propõem estratégias a serem seguidas no desenvolvimento de habilidades no contexto de "Higher order thinking skills" (HOTS) e que podem aplicar-se adequadamente ao contexto EaD. HOTS é definido como um ambiente de estudos em que o raciocínio crítico, lógico, reflexivo e criativo, associados à metacognição, são fortemente incentivados (KING, GOODSON e ROHANI, 2016, p. 1) e sua configuração é consistente com a teoria psicogenética de Jean Piaget. A ideia central no HOTS é que as aulas devem ser estruturadas e planejadas com elevada clareza comunicativa com o objetivo de reduzir ambiguidades e mal-entendidos e incentivar acentuadamente os estudantes no desenvolvimento do pensamento abstrato. Embora HOTS não foque especificamente a EaD, cinco estratégias descritas por King, Goodson e Rohani (2016) adequam-se a esta, independente do estágio cognitivo do estudante:

a) Comunicação de instruções: para redução de ambiguidades e mal-entendidos, o tutor deve fornecer instruções claras e precisas sobre as tarefas propostas, com o intuito de incentivar a abordagem intelectual. A preparação de tarefas deve priorizar atividades logicamente organizadas, explicações claras, modelagem das ações do pensamento envolvidas, exemplos explicativos, retorno sobre o desempenho na execução, adequação tarefas / objetivos e identificação de diferentes necessidades entre estudantes;

b) Progressividade: consiste no suporte inicial para execução da tarefa e transferência progressiva ao estudante da responsabilidade pela continuidade e conclusão. Esse suporte deve ser adequadamente dosado, sem facilitar ou dificultar excessivamente a tarefa;

c) Técnicas de aprendizado e desenvolvimento do pensamento: visa o incentivo ao desenvolvimento da autorregulação na solução de problemas. Inclui técnicas como diagramação, identificação dos elementos centrais da tarefa, previsibilidade de resultados e utilização de símbolos mnemônicos. A metacognição é incentivada;

d) Questionamento: o desenvolvimento intelectual pode ser fortemente incentivado com perguntas sem respostas previamente disponibilizadas. As indagações devem avançar além da recordação de informações, pois a memorização da sequência de procedimentos não necessariamente conduz ao entendimento nem representa solução eficiente de problemas;

e) Aprendizado cooperativo: é eficiente no desenvolvimento da cognição, afetividade e trabalho em equipe pela identificação das facilidades e deficiências individuais. Pode motivar o engajamento, facilitar o aprendizado e incentivar a responsabilidade na divisão das tarefas.

Estudos psicométricos sobre a transferência de habilidades cognitivas altamente desenvolvidas em uma área do conhecimento indicam que elas se distribuem por outras áreas na solução de problemas complexos se tal transferência e a metacognição forem suficientemente enfatizadas no ambiente de aprendizagem (KING, GOODSON e ROHANI, 2016, p. 100).

Embora estas estratégias devam nortear a elaboração e estar presentes em todas disciplinas, uma prática razoável é que sejam explicitamente estabelecidas e debatidas em disciplina introdutória e obrigatória de cada curso, com atividades para sistematizar aplicações e observâncias e incentivar o engajamento.





4. Conclusão

Informações do INEP (2015, p. 18) sobre o contexto educacional brasileiro indicam incremento significativo da participação EaD em relação à educação presencial. Entretanto, o nível médio é frequentemente retratado como falho no incentivo ao desenvolvimento cognitivo satisfatório dos estudantes (MASSABNI e RAVAGNANI, 2008; SZYMANSKI, 2011) e muitos desses estudantes frequentarão cursos de graduação EaD.

As deficiências no sistema educacional são corroborados pelo Indicador de Alfabetismo Funcional (INSTITUTO PAULO MONTENEGRO, 2012). Questiona-se, então: "como a EaD formará alunos com as competências esperadas se o desenvolvimento cognitivo necessário não está completo, dificultando o domínio de conteúdos complexos?".

A resposta parece encontrar-se em uma revisitação da teoria construtivista de Jean Piaget, que é o modelo educacional predominante no Brasil (MASSABNI e RAVAGNANI, 2008, p. 469). Congruente com os argumentos da teoria piagetiana, a metodologia "Higher Order Thinking Skills" (KING, GOODSON e ROHANI, 2016) disponibiliza estratégias aptas à abordagem do problema.

Referências bibliográficas

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Resumo técnico. Censo da educação superior 2013.** Brasília: 2015. http://download.inep.gov.br/download/superior/censo/2013/resumo_tecnico_censo_educacao_superior_2013.pdf. Acesso: 30/5/2016.

INSTITUTO PAULO MONTENEGRO. **Inaf 2011/2012.** São Paulo: 2012. www.ipm.org.br/download/inf_resultados_inaf2011_ver_final_diagramado_2.pdf. Acesso: 30/5/2016.

KING, FJ; GOODSON, L.; ROHANI, F. **Statewide assessment of listening and verbal communication skills, information literacy skills, and problem-solving skills.** Tallahassee: Florida State University, 1997.

_____. **Higher Order Thinking Skills.** Tallahassee: Center for Advancement of Learning and Assessment. www.cala.fsu.edu/files/higher_order_thinking_skills.pdf. Acesso: 30/5/2016.

KOOHANG, A.; RILEY, L.; SMITH, T. **E-learning and constructivism: from theory to application.** *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, 2009, vol. 5, pp. 92-109. <http://ijlo.org/Volume5/IJELLOv5p091-109Koohang655.pdf>. Acesso: 30/5/2016.

LAJONQUIERE, L. **Piaget: notas para uma teoria construtivista da inteligência.** São Paulo: Psicologia USP, 1997, vol.8, n.1, pp. 131-142. www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65641997000100008&lang=pt. Acesso: 30/5/2016.





MACHI, M. **A progressão continuada no sistema de ciclos, a atuação e a formação do professor.** Marília: Unesp, 2009, tese de doutorado. www.marilia.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/Educacao/Dissertacoes/machi_m_do_mar.pdf. Acesso: 30/5/2016.

MASSABNI, V.G.; RAVAGNANI, M.C.A.N. **Progressão continuada: qual construtivismo está em jogo?** Ribeirão Preto: Paidéia, 2008, vol.18, n.41, p. 469-484. www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-863X2008000300005&lang=pt. Acesso: 30/5/2016.

MILES, C. **The fourth "R": Checklists for assessing thought in action.** Journal of Developmental Education, 16(2), p. 32–33, 1992.

PHILLIPS JR, J. L. **Piaget's theory: a primer.** San Francisco: W.H. Freeman, 1981.

PIAJET. J. **Genetic epistemology.** New York: Norton, 1970.

PINTRICH, P. R. Implications of psychological research on student learning and college teaching for teacher education in HOUSTON, W. R.; HABERMAN, M.; SIKULA, J. (Eds.), **Handbook of research on teacher education.** New York: MacMillan, 1990, p. 926–857.

SZYMANSKI, M.L.S. **A difícil aprendizagem de tarefas que exigem um raciocínio complexo.** Rio de Janeiro: Boletim técnico do Senac, v. 37, nº 1, jan./abr. 2011, pp 24-33. Disponível em www.senac.br/BTS/371/artigo3.pdf. Acesso: 30/5/2016.

THE. **Times higher university world universities ranking 2015-2016.** www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2016/world-ranking#!/page/0/length/25/sort_by/rank_label/sort_order/asc/cols/rank_only. Acesso: 30/5/2016.

WEINSTEIN, N.; PRZYBYLSKI, A. K.; RYAN, R. M. **The Index of autonomous functioning: development of a scale of human autonomy** in Journal of Research in Personality. Elsevier, n 46, 2012, p 397-413. Disponível em: http://selfdeterminationtheory.org/SDT/documents/2012_WeinsteinPrzybylskiRyan_JRP.pdf Acesso: 30/5/2016.

WANKAT, P. C.; OREOVICZ, F. S. **Teaching engineering.** USA: Mcgraw-Hill College, 1992. <https://engineering.purdue.edu/ChE/AboutUs/Publications/TeachingEng/index.html>. Acesso: 30/5/2016.

