



Abordagem de integração multissensorial, domínios cognitivos, aprendizagem significativa: reflexões para o ensino de graduação em enfermagem

Multisensory integration approach, cognitive domains, meaningful learning: reflections for undergraduate nursing education

Enfoque de integración multisensorial, dominios cognitivos, aprendizaje significativo: reflexiones para la formación de graduación en enfermería

Como citar este artigo:

Esplendori GF, Kobayashi RM, Püschel VAA. Multisensory integration approach, cognitive domains, meaningful learning: reflections for undergraduate nursing education. Rev Esc Enferm USP. 2022;56:e20210381. <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2021-0381>.

-  Gabriela Feitosa Esplendori^{1,2}
 Rika Miyahara Kobayashi²
 Vilanice Alves de Araújo Püschel¹

¹ Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem, São Paulo, SP, Brasil

² Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, São Paulo, SP, Brasil.

ABSTRACT

Teaching with a multisensory approach helps students link new information to prior knowledge and understand relationships between concepts. This study aimed to reflect on convergences between the Multisensory Integration Approach Model with the Learning Assimilation Theory and Meaningful Retention with Bloom's Cognitive Process Domain, and to propose a taxonomic table of lesson planning for teaching Acute Coronary Syndrome, considering the confluence of these references. The three frameworks consider the importance of students' prior knowledge, the process of abstraction and generalization of knowledge, and the relationship between working and long-term memory. By observing such convergences and the taxonomic table produced, it is observed that teaching topics of interest to nursing undergraduate students, adopting the Multisensory Integration Approach Model as a taxonomic table component (pre-organizing or recall activities to arouse different sensory perceptions aligned with instructional objectives and forms of assessment), in the light of the Learning Assimilation Theory and Meaningful Retention, has the potential to favor the reception and processing of instructional content.

DESCRIPTORS

Education, Nursing; Learning; Teaching Materials; Cardiology; Students, Nursing; Perception.

Autor correspondente:

Gabriela Feitosa Esplendori
Rua Solidônio Leite, 2718, Vila Ivone
03275-000, São Paulo, SP, Brasil
gabriela.lima@usp.br

Recebido: 22/08/2021
Aprovado: 07/02/2022

INTRODUÇÃO

A educação envolve dois processos distintos e integrados: ensino e aprendizagem. A aprendizagem é o processo de entrada, processamento e armazenamento de informações no sistema cognitivo, assim como qualquer mudança persistente nos atributos comportamentais, produzida pela ação da experiência no sistema nervoso central⁽¹⁾.

Especificamente, a aprendizagem multissensorial é um processo que consiste em aprender um novo assunto através do uso de dois ou mais sentidos, podendo incluir combinação visual, auditiva, tátil ou sensação sinestésica, olfativa e gustativa⁽²⁾.

O processo de ensino consiste na criação de condições propícias para que a aprendizagem ocorra⁽³⁾. Particularmente, ensinar com abordagem multissensorial fornece maneiras adicionais para o recebimento das informações no sistema cognitivo do estudante, ao realizar estimulação da audição, visão, tato, fala, paladar, movimento e ação, auxiliando o aluno a vincular informações novas ao conhecimento prévio e a entender as relações entre conceitos⁽⁴⁾.

As definições de aprendizagem e ensino multissensorial se mostram coerentes com o fato de que, ao longo das vias sensoriais, as informações relativamente simples são transformadas em formas complexas, base da cognição⁽⁵⁾.

Os receptores de cada um dos sistemas sensoriais fornecem representação neural do mundo externo, de forma que as informações advindas dos órgãos dos sentidos fluem centralmente para as regiões do encéfalo envolvidas na cognição⁽⁵⁾. Além disso, ocorrem interações entre os córtex visual, auditivo e somatosensorial com o córtex pré-frontal⁽⁶⁾, o qual suporta vários processos cognitivos superiores, incluindo percepção, memória e metacognição⁽⁷⁾. Sabe-se que no cérebro humano ocorre a integração sensorial de baixo nível (visual-auditiva) ou integração sensorial de alto nível (visual-auditivo-tátil-olfativo-gustativo), envolvendo coordenação, atenção, função autonômica, emoções, funções cognitivas de alto nível e memória⁽⁸⁾.

O ensino voltado à integração sensorial desempenha um papel vital na melhoria da memória de trabalho⁽²⁾, a qual é entendida como “uma rede temporária que sustenta os conteúdos correntes do processamento”, possuindo sistemas subsidiários (capazes de reter informações baseadas em discurso e em informações relativas à percepção visual) e um centro executivo, capaz de manipular os resultados do processamento perceptual com informações estocadas na memória de longo prazo⁽⁹⁾.

O treinamento multissensorial em educação pode melhorar a aprendizagem e apoiar o desenvolvimento de uma carreira de sucesso, criativa e sustentável em ambientes de trabalho complexos⁽¹⁰⁾, pois processos multissensoriais são fundamentais para a percepção, cognição, aprendizagem e comportamento⁽⁶⁾.

No ensino de graduação em enfermagem, alguns estudos têm sido realizados para explorar a atenção e percepções sensoriais dos graduandos, desenvolvendo o ensino voltado à abordagem multissensorial em aulas com utilização de metodologias tradicionais⁽¹¹⁻¹³⁾ ou ativas⁽¹⁴⁾. Nesses estudos, foram utilizados recursos diversificados, como ervilhas, embalagens de chocolates e doces⁽¹²⁾, botões multicoloridos, luvas, protetores de ouvido⁽¹²⁾,

balões, desenho do coração humano no chão da sala de aula, papelão, fitas e cartões coloridos⁽¹³⁾, colagens visuais brilhantes e coloridas em tamanho de pôster, fotografias infantis e imagens de objetos⁽¹⁴⁾.

Os autores dos referidos estudos descrevem que tais recursos e abordagens contribuíram para o aprendizado dos alunos, ao favorecer a compreensão dos temas de ensino e conceitos-chave⁽¹¹⁻¹³⁾, ao facilitar a transferência de informações, resolução de problemas e pensamento crítico⁽¹³⁾, e ao auxiliar na formação de pensamentos e ideias⁽¹⁴⁾. Nesta perspectiva, pesquisas sobre aprendizado multissensorial são encorajadas, para que os mecanismos e processos de aprendizagem dentro de configurações naturais possam ser mais bem compreendidos⁽¹⁵⁾. Apesar de fornecer caminhos adicionais para o aluno receber informações, o ensino multissensorial é amplamente aplicado no contexto de ensino e de aprendizagem de crianças com distúrbios de linguagem e aprendizagem, e pouco explorado em profundidade em outras disciplinas⁽¹⁶⁾.

Uma maneira de estimular a percepção sensorial, para incentivar a participação dos alunos na construção de seu aprendizado, em uma aula expositiva dialogada dentro de uma sala de aula, é proposta por Prasannakumar e Saminathan⁽⁸⁾, os quais descrevem o Modelo de Abordagem de Integração Multissensorial (MAIM) como constituído por sete fases; fases essas que se relacionam a “como” conduzir uma aula utilizando a abordagem de integração multissensorial.

Na fase 1, “Relacionando novas informações”, há discussão em sala para identificação de conhecimento prévio; na fase 2, “Concentrando a atenção nas informações”, há utilização de ilustrações inovadoras, gestos, fornecimento de informação através de discriminação visual, auditiva e tátil e repetição de ideias; na fase 3, “Desenvolvendo conexão sensorial”, há utilização de pistas verbais e não verbais utilizando sensação visual, auditiva e, em seguida, sensação tátil; na fase 4, “Organizando as informações”, há utilização de organizadores gráficos por meio de recursos visuais e auditivos, com objetivo de esclarecer e clarificar os conceitos aos alunos; na fase 5, “Expandindo imagens sensoriais”, há fornecimento de técnicas de dramatização e simulação, analogias e metáforas para melhorar a imagem sensorial dos alunos e fornecimento de tarefa que exige coordenação olho-mão para integrar conceitos; na fase 6, “Estruturando a informação”, apresenta-se um problema a ser resolvido usando sistema auditivo e imagens, fornecendo-se atividades para conceptualização tátil e formulação de hipóteses e generalizações sobre conceitos; na fase 7, “Praticando *recall*”, considera-se a memória de trabalho com repetição de informações, utilizam-se técnicas mnemônicas, e os alunos devem ser capazes de recordar e reconhecer informações usando memória auditiva e visual⁽⁸⁾.

Prasannakumar e Saminathan⁽¹⁷⁾ realizaram um estudo de intervenção para ensino de ciências, com grupo experimental (utilizando o MAIM) e grupo controle (método tradicional de ensino), e concluíram que o MAIM melhorou o desempenho dos alunos e contribuiu para uma “*aprendizagem significativa e alegre*”, sugerindo que a abordagem integração multissensorial seja utilizada em todos os níveis educacionais, a fim de otimizar a aprendizagem.

O MAIM apresenta potencialidades para favorecer/otimizar o processo de aprendizado dos alunos. Quando inserido no planejamento de aula, de forma alinhada aos objetivos instrucionais e ao formato de avaliação desejados, é possível a criação de um ambiente externo na sala de aula que suscite diferentes percepções sensoriais, com potencialidade para auxiliar no relacionamento existente entre memória de trabalho e memória de longo prazo (assuntos novos e conhecimento prévio). De fato, atividades que requerem movimento e o sentido do tato fazem com que os estudantes participem dinamicamente de sua educação, ao invés de absorver informações passivamente através de seus olhos e ouvidos⁽¹⁸⁾.

A observação das setes fases do MAIM, em uma perspectiva reflexiva, possibilita uma aproximação deste com a Teoria da Assimilação da Aprendizagem e da Retenção Significativas de David Ausubel (ao observar a forma de conduzir as sete fases) e do MAIM com a Taxonomia de Bloom (ao observar os verbos das sete fases).

Assim sendo, o presente estudo teórico tem como objetivos: 1) Refletir sobre as convergências existentes entre o MAIM com a Teoria da Assimilação da Aprendizagem e da Retenção Significativas (TAARS) de David Ausubel e com o Domínio dos Processos Cognitivos de Bloom, a fim de ampliar o olhar sobre o planejamento de uma aula (construção dos objetivos instrucionais, atividades a serem conduzidas durante a aula, formatos de avaliação da aprendizagem); 2) Propor uma tabela taxonômica de planejamento de aula para o ensino de Síndrome Coronariana Aguda, na confluência desses referenciais (MAIM, TAARS e de Bloom).

Para tanto, serão apresentadas, a seguir, quatro seções. A primeira discorrerá sobre a TAARS; a segunda, sobre o Domínio dos Processos cognitivos de Bloom para, posteriormente, discorrer, na terceira seção, sobre as convergências entre estes e propor (na quarta seção) uma atividade educativa com uma tabela taxonômica de planejamento de aula para o ensino de Síndrome Coronariana Aguda para graduandos de enfermagem, na confluência desses referenciais.

TEORIA DA ASSIMILAÇÃO DA APRENDIZAGEM E DA RETENÇÃO SIGNIFICATIVAS

A TAARS é definida pelo seu autor, David Ausubel, como teoria da “forma como os seres humanos apreendem e retêm grandes conjuntos de matérias organizadas na sala de aula e em ambientes de aprendizagem semelhantes”⁽¹⁹⁾.

David Ausubel pontua que é provável que fatores cognitivos e de motivação interpessoal interajam, influenciando o processo de aprendizagem, e que este processo envolve o relacionamento com outros indivíduos. No entanto, recorta o âmbito de sua teoria em aspectos cognitivos, como princípios de organização e interação cognitivas e de mecanismos cognitivos⁽¹⁹⁾. Assim sendo, a aprendizagem significativa descrita por David Ausubel consiste na ancoragem (ligação) seletiva do material de aprendizagem às ideias relevantes, existentes na estrutura cognitiva do aluno, e nas interações entre elas, de forma não arbitrária, em que o significado do que foi introduzido surge como produto de interação, bem como da ligação do novo significado com as ideias correspondentes no intervalo de memória (retenção)⁽¹⁹⁾.

Às ideias ancoradas, dá-se o nome de subsunçores, e “é provável que os fatores que influenciam a clareza e a estabilidade das ideias de subsunção incluam a repetição (*recall*), o uso de exemplares e a exposição multicontextual”⁽¹⁹⁾.

Ausubel⁽¹⁹⁾ destaca que é fundamental o conhecimento prévio do aluno para a discussão de um novo assunto e que a repetição do assunto melhora a aprendizagem de duas formas distintas. Uma delas consiste no fato de que a repetição consolida o material apreendido de forma mais eficaz, quando realizada pouco depois da aprendizagem inicial (antes de ocorrer grande parte do esquecimento). Além disso, a repetição pode atuar no cenário de subsunçores ambíguos e instáveis, os quais fornecem fraca ancoragem para novas informações/conceitos, configurando-se como um fator influenciador da clareza e estabilidade de ideias de subsunção⁽¹⁸⁾.

Outro ponto da TAARS, que cabe citar no escopo deste estudo, consiste na observação de que a estrutura cognitiva do aprendiz/aluno pode ser influenciada, de forma sistemática, pelos métodos de apresentação do conteúdo, ao utilizar um material de instrução organizado e pré-testado⁽¹⁹⁾.

Há dois princípios importantes em um ensino expositivo: princípios da diferenciação progressiva e da reconciliação integrativa nos materiais de instrução, de forma que o primeiro reconhece que a aprendizagem e a sua retenção são hierárquicas, ou seja, ocorre realizando a abstração, depois generalização e inclusão. Já a reconciliação integrativa é facilitada no ensino expositivo se o professor e/ou materiais de ensino anteciparem e contra-atacarem, explicitamente, as semelhanças e diferenças confusas entre novas ideias e ideias já ancoradas na estrutura cognitiva do aprendiz⁽¹⁹⁾.

O uso de pré-organizadores, no início da condução de uma aula/treinamento, pode fornecer uma estrutura em forma de âncora, para que o aluno aprenda o novo material⁽²⁰⁾, desempenhando papel de mediador entre o conteúdo particular da tarefa de aprendizagem e o conteúdo mais geral das ideias potencialmente ancoradas na estrutura cognitiva do aprendiz⁽¹⁹⁾. Desta forma, os pré-organizadores, compreendidos como um conceito geral ou mecanismo pedagógico, podem ser oferecidos como um diagrama, fluxograma, uma palavra geral ou uma frase⁽²⁰⁾.

Além da utilização de pré-organizadores, docentes podem maximizar o aprendizado e a retenção da aprendizagem de seus alunos de diferentes maneiras, quer realizando mudança de estímulo regular e utilizando cor e movimento, quer efetuando mudanças nos métodos de ensino, utilizando gestos para auxiliar o aluno a se concentrar e a identificar conteúdos de importância para seu aprendizado⁽²⁰⁾.

TAXONOMIA DE BLOOM: DOMÍNIO DOS PROCESSOS COGNITIVOS

A Taxonomia do Domínio dos Processos Cognitivos de Bloom é utilizada na educação superior^(21,22), configurando-se como instrumento para elaborar os objetivos de aprendizagem, para dirigir o processo de ensino e de aprendizagem, e para avaliar se a ação mental desejada foi demonstrada ou não pelo estudante⁽²³⁾, pois favorece uma organização hierárquica de acordo com níveis de complexidade e objetivos de desenvolvimento cognitivo desejados e planejados⁽²⁴⁾.

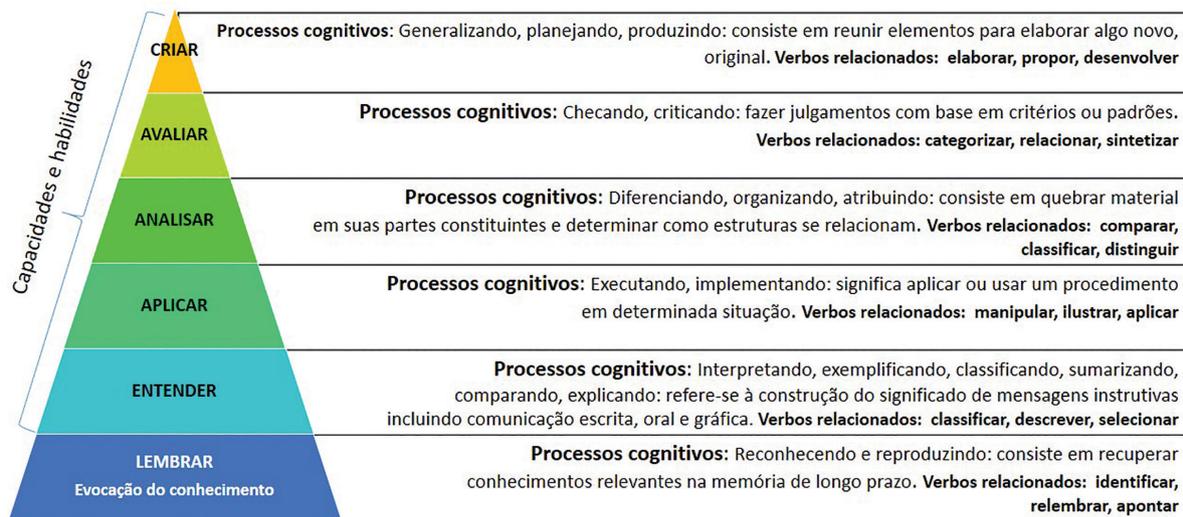


Figura 1 – Categorias do Domínio de Processos Cognitivos de Bloom e verbos para avaliação da aprendizagem. São Paulo, 2021.

Fonte: Adaptado de Anderson LW, et al.⁽²⁵⁾.

Para Bloom, todos aprendem, porém há diferenças em relação ao nível de profundidade e abstração do conhecimento incorporado⁽²⁴⁾. As categorias do Domínio dos Processos Cognitivos envolvem a aquisição de um novo conhecimento, bem como desenvolvimento intelectual, habilidades e atitudes, de forma que as seis categorias são apresentadas em uma estrutura hierárquica em complexidade, da mais simples à mais complexa, do concreto para o abstrato, em que, para ascender em uma categoria, é preciso obter desempenho adequado na categoria anterior⁽²⁴⁾, conforme Figura 1.

A categoria “Lembrar” está intimamente relacionada ao processo de retenção do conteúdo apresentado na memória de longo prazo, ao passo que as outras cinco estão relacionadas ao processo de transferência⁽²⁵⁾.

Um aspecto importante da referida taxonomia se refere ao grau de correspondência entre objetivos instrucionais, instruções (atividades) e avaliação, grau este verificado pela comparação dos objetivos com a avaliação, dos objetivos com a instrução e da instrução com a avaliação. Tais comparações ficam mais fáceis de serem realizadas quando é utilizada a tabela taxonômica, assim chamada pelos seus autores; porém, seu formato é um quadro, em que as colunas ilustram os processos cognitivos e as linhas a dimensão do conhecimento⁽²⁵⁾.

As dimensões do conhecimento, de acordo com a Taxonomia de Bloom, incluem o conhecimento factual, o conceitual e o procedimental. Por conhecimento factual, entende-se o conhecimento de elementos de conteúdo discretos e isolados, que inclui o conhecimento da terminologia e o conhecimento de detalhes e elementos específicos⁽²⁵⁾.

Por conhecimento procedimental, entende-se o “Conhecimento de como fazer algo”, incluindo o conhecimento de habilidades e algoritmos, técnicas e métodos, bem como conhecimento dos critérios usados, para determinar e/ou justificar “quando fazer o que” dentro de domínios e disciplinas específicas. Por conhecimento conceitual, entendem-se as formas de conhecimento “mais complexo e organizado”, incluindo

o conhecimento de classificações e categorias, princípios e generalizações, teorias, modelos e estrutura⁽²⁵⁾.

CONVERGÊNCIAS ENTRE MAIM, TAARS E DOMÍNIO DOS PROCESSOS COGNITIVOS DA TAXONOMIA DE BLOOM

Os elementos que refletem aproximações e convergências entre o MAIM e a TAARS, e entre o MAIM e o Domínio dos Processos Cognitivos de Bloom, consistem na observação e comparação das fases do MAIM com os conceitos explanados e defendidos na TAARS e com os Processos Cognitivos descritos por Bloom.

A TAARS e o MAIM vêm sublinhar a importância do conhecimento prévio do aluno e a repetição de ideias (*recall*). Para tanto, podem-se utilizar exemplares e pré-organizadores/ organizadores gráficos e ofertar informações por meio de materiais de instrução organizados e pré-testados, com discriminação visual auditiva e tátil, ou por meio de pistas verbais e não verbais que envolvam o aluno, para parafrasear informações com sensações advindas dos órgãos dos sentidos. Pode-se também realizar o ataque e o contra-ataque de semelhanças e diferenças e técnicas de dramatização, simulação, analogias, metáforas e coordenação olho-mão, facilitando a diferenciação progressiva por meio da apresentação de um problema a ser discutido usando sistema auditivo, imagens e tato para formar hipóteses e generalizar.

As categorias do Domínio dos Processos Cognitivos de Bloom e o MAIM se aproximam, pois as fases do MAIM se configuram como “maneira” de trabalhar o conteúdo de instrução em sala de aula (para favorecer a recepção ou processamento dos conteúdos, almejando o alcance de diferentes habilidades cognitivas, de acordo com os processos cognitivos envolvidos), ou se configuram como condição necessária (importância de evocar conhecimentos prévios) para o alcance dos objetivos instrucionais desejados. A Figura 2 ilustra de forma detalhada as

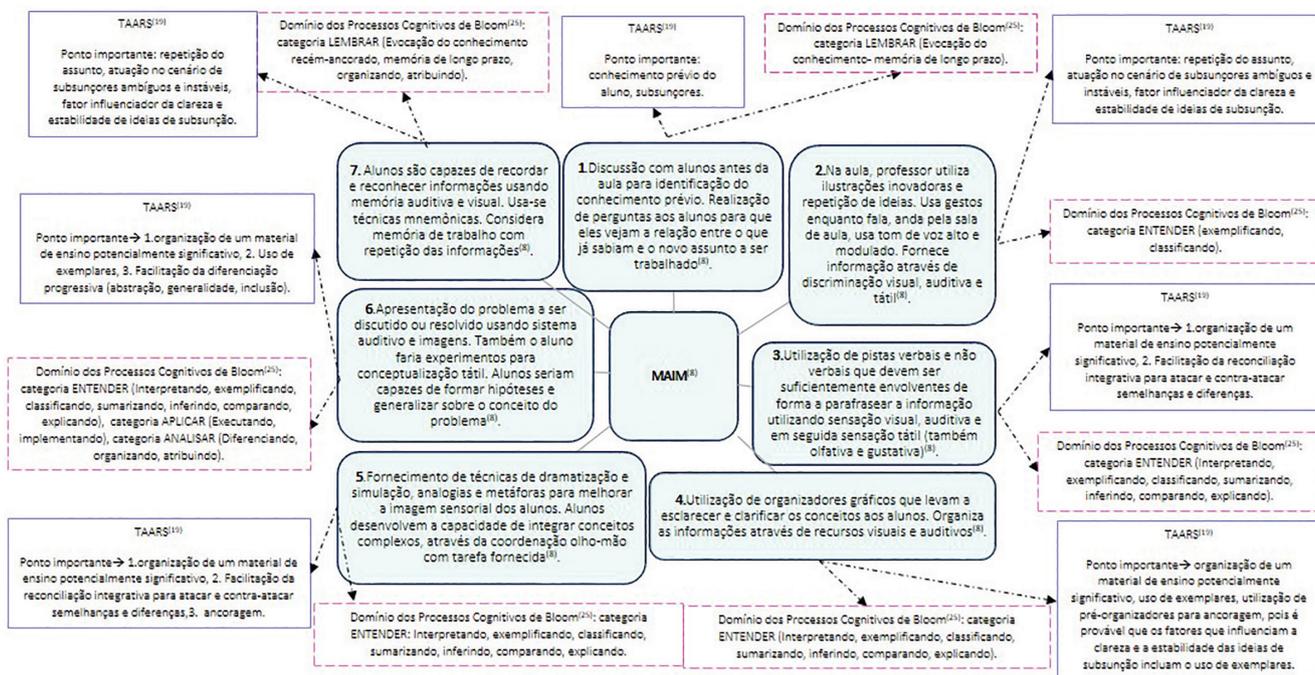


Figura 2 – Convergências entre o Modelo de Abordagem de Integração Multissensorial, a Teoria da Assimilação da Aprendizagem e da Retenção Significativa e o Domínio dos Processos Cognitivos de Bloom, São Paulo, 2021.

Fonte: Adaptado de Prasannakumar S, Saminathan B⁽⁸⁾; Ausubel DP⁽¹⁹⁾; Anderson LW, et al.⁽²⁵⁾.

fases do MAIM e suas aproximações da TAARS e do Domínio dos Processos Cognitivos de Bloom.

A seguir, é apresentada uma proposta de aplicação das convergências ilustradas na Figura 2 no contexto de ensino e de aprendizagem de graduandos de enfermagem.

PROPOSTA DE ENSINO DE SÍNDROME CORONARIANA AGUDA PARA GRADUANDOS DE ENFERMAGEM COM ATIVIDADES VOLTADAS À INTEGRAÇÃO SENSORIAL

Para fins de reflexão e aproximação do MAIM ao cenário educacional em enfermagem, à luz da TAARS e do Domínio dos Processos Cognitivos de Bloom, elencou-se um tema de relevância mundial para o ensino de graduandos em enfermagem, a Síndrome Coronariana Aguda (SCA), pois a doença isquêmica cardíaca é a maior causa de morte no mundo, responsável por 8,9 milhões (16%) de mortes em 2019⁽²⁶⁾.

Cabe ressaltar que esta proposta visa fazer conexões entre objetivos instrucionais, atividades com abordagem de integração multissensorial realizadas em sala de aula e avaliação da aprendizagem, considerando como público-alvo os graduandos de enfermagem que já cursaram disciplinas de anatomia, fisiologia e histologia humana e farmacologia. A intenção não é substituir estratégias e recursos que cada docente pode adotar em seu planejamento de aula, mas agregar e suscitar considerações sobre outra maneira de ensinar tal tema, de acordo com a inserção deste na disciplina voltada à assistência de enfermagem à pessoa adulta e idosa.

De forma mais detalhada, para a concepção da proposta de ensino sugerida, seguiram-se os seguintes passos: 1) Definição da estratégia a ser adotada para condução da proposta (expositiva

dialogada); 2) Adoção da TAARS para o desenvolvimento da proposta, ao compreender o graduando de enfermagem como ator de seu processo de aprendizagem, com conhecimento prévio sobre anatomia, fisiologia, histologia humana e farmacologia; 3) Utilização da Taxonomia de Bloom para o planejamento da proposta, por ser um instrumento didático-pedagógico que auxilia na elaboração dos objetivos instrucionais e na observação da correspondência entre estes com a instrução realizada e itens avaliativos da aprendizagem⁽²⁵⁾; 4) Determinação de que o MAIM será utilizado especificamente como norteador da elaboração de atividades instrucionais voltados à integração sensorial para praticar *recall* ou para oferecer pré-organizadores (elementos estes descritos na TAARS como fatores que favorecem o processo de aprendizagem).

O princípio traçado foi a condução da aula com estratégia expositiva dialogada na modalidade presencial, utilizando recursos instrucionais que requerem baixo investimento financeiro (a fim de não comprometer sua implementação e replicação). É importante destacar que as atividades sugeridas podem ser aprimoradas (sendo apenas um esboço inicial) e desenvolvidas em uma aula expositiva dialogada, com a utilização de recurso multimídia e de materiais de uso doméstico/papelaria. Esses materiais podem ser providenciados pelos alunos ou adaptados/substituídos por objetos semelhantes, a partir da solicitação prévia do docente.

No Quadro 1, são descritos os objetivos instrucionais, suas respectivas atividades com abordagem de integração multissensorial e formas de avaliar o aprendizado à luz da TAARS, considerando o Domínio dos Processos Cognitivos da Taxonomia de Bloom.

Posteriormente a esta etapa de elaboração dos objetivos instrucionais para atividades com abordagem de integração multissensorial e formatos de avaliação, foi construída a tabela taxonômica, a qual sintetiza o enquadramento/correspondência dos objetivos instrucionais, das atividades planejadas e formatos de avaliação nas dimensões do conhecimento e dimensões dos processos cognitivos, simultaneamente, conforme Quadro 2.

A observação da tabela taxonômica (Quadro 2) oferece ao docente um panorama do processo de ensino, possibilitando a visualização do tipo de avaliação mais coerente com o objetivo instrucional que se pretende alcançar e qual atividade desenvolver para atingir os objetivos instrucionais distribuídos entre os domínios do conhecimento e dos processos cognitivos.

Quadro 1 – Proposta de objetivos instrucionais, correspondentes a atividades com abordagem de integração multissensorial e formatos de avaliação. São Paulo, Brasil, 2021.

		Atividade para favorecer recepção e/ou processamento dos conteúdos de instrução
		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Atividade pré-organizadora: previamente à explanação do conteúdo, com apoio de recurso multimídia. ✓ Atividade recall: após a explanação do conteúdo, com apoio de recurso multimídia.
Categoria do Domínio dos Processos Cognitivos de Bloom	Lembrar	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Objetivo 1: lembrar do nome das câmaras cardíacas, camadas cardíacas e componentes do sistema de condução cardíaco e principais coronárias. ◆ Atividade 1.1: alunos, juntamente com o professor, realizam atividade síncrona com <i>slides</i>, utilizando botões azuis e vermelhos na ponta de dedo indicador, deslizando-os sobre ilustração das câmaras cardíacas e vasos da base, para representar o “caminho do sangue pela pequena e grande circulação”, verbalizando o nome das câmaras e estruturas pelas quais os “botões passam”. ◆ Atividade 1.2 pré-organizadora: professor demonstra camadas cardíacas utilizando caixa de sapato com três cores, representando camadas cardíacas com macarrão (filamentos de miosina), e cotonetes com milho de pipoca colados (filamentos de actina com troponinas) na camada, que representa o miocárdio, antes de ilustrá-las em <i>slides</i> e de discorrer sobre diferenças das camadas e suas funções. ◆ Atividade 1.3 recall: alunos são convidados a copiar a figura de coração com coronárias direita e esquerda e seus principais ramos. ◆ Atividade 1.4 recall: alunos recebem ilustração do sistema de condução cardíaco sem o nome das estruturas, sendo convidados a escrever os nomes a partir dos nomes elencados no rodapé da ilustração. ❖ Formato de avaliação: oferecer itens avaliativos de reconhecimento⁽²⁵⁾.
	Lembrar	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Objetivo 2: lembrar das proteínas contráteis e regulatórias. ◆ Atividade pré-organizadora: alunos recebem ilustração em folha de sulfite com as camadas cardíacas, sendo convidados a colar, com fita adesiva transparente, macarrão do tipo espagete na camada miocárdica (filamentos de miosina), após, colam milho de pipoca para representar as troponinas em cotonetes (filamentos de actina). ❖ Formato de avaliação: oferecer itens avaliativos de reconhecimento⁽²⁵⁾.
	Entender e Aplicar	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Objetivo 3: entender a fisiopatologia e sintomatologia na SCA, relacionando sintomas de dor torácica típica e fisiopatologia. ❖ Objetivo 4: aplicar ações relativas ao mnemônico MOVE-EEE Monitor – Oximetria – Veia – ECG – Enzimas (coleta marcadores de necrose) e exame físico (anamnese e exame físico) na abordagem inicial, dentro dos primeiros 10 minutos de atendimento ao paciente. ◆ Atividade pré-organizadora: trios de alunos serão incentivados a ler sobre a fisiopatologia do Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) em artigo de revisão sobre o tema, construir três coronárias (duas com lúmen parcialmente obstruído e uma com obstrução total) utilizando parte de papelão de rolo de papel toalha, esponja de aço, papéis coloridos e fita adesiva, e revestir três caixas de medicamento de, aproximadamente, 10 × 15 cm, com papel branco (uma com área em cor cinza - isquemia) e duas com cor preta. ❖ Formato de avaliação: oferecer tarefas de excentricidade (alunos recebem tarefa com três ou mais itens, devendo determinar qual deles não pertence ao grupo de respostas)⁽²⁵⁾.
	Entender	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Objetivo 5: classificar as terapias farmacológicas e de reperfusão mecânica quanto às indicações e reações adversas/complicações decorrentes ou contraindicações. ◆ Atividade recall “ache seus pares”: alunos com placas presas em lã ou barbante envoltas em seu pescoço (como um crachá), com as palavras relacionada às terapias, “opióide, nitrato, betabloqueador, oxigênio suplementar, antiagregantes plaquetários, anticoagulante, trombolítico, angioplastia transluminal coronariana e revascularização cirúrgica”, indicarão quais dos seus colegas comporão seu grupo, em cujas placas estão escritos os nomes relacionados às indicações ou contraindicações: Infarto Agudo do Miocárdio com Supradesnivelamento do segmento ST (IAMCSST); risco de sangramento e dissecação aguda de aorta; dor refratária a nitrato/ansiedade ou agitação; [PAS] <100 mmHg ou uso prévio de sildenafil nas últimas 24 horas ou tadalafila nas últimas 48 horas; infarto de ventrículo direito; cefaleia/hipotensão arterial; hipotensão arterial e depressão respiratória; diminuir frequência/pressão arterial/contratilidade miocárdica; hipotensão e bradicardia; alergia medicamentosa; saturação periférica de O₂ < 90%; sinais clínicos de desconforto respiratório; evitar hipoglicemia. ❖ Formato de avaliação: oferecer item avaliativo de resposta selecionada, ou seja, alunos recebem uma instância (tipo de tratamento ou conduta) e devem selecionar seu conceito ou princípio (indicação, reação adversa, etc.) em uma lista⁽²⁴⁾.
	Analisar	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Objetivo 6: comparar sintomatologias de três pacientes com manifestações clínicas: um paciente com pericardite, um paciente idoso e diabético com manifestação sugestiva de SCA, um paciente adulto sem diabetes mellitus com manifestação clínica de SCA. ◆ Atividade recall: uso de dramatização: três alunos voluntários receberão breves textos, com falas de pacientes fictícios, para interpretar o texto enquanto leem. Previamente, o professor fornece informações a todos os alunos a respeito de dados sociodemográficos dos “pacientes fictícios” interpretados pelos alunos voluntários. ❖ Formato de avaliação: oferecer item avaliativo para alunos dizerem (ou assinalar) se concordam ou discordam de afirmações⁽²⁵⁾.
	Avaliar	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Objetivo 7: relacionar qual(is) paciente(s) de três casos clínicos apresentam quadro característico/sugestivo de SCA. ◆ Atividade: cada aluno lerá o <i>QRcode</i> apresentado pelo professor, o qual remete a um formulário eletrônico que contabiliza as respostas dos alunos após refletirem sobre a sintomatologia encenada pelos colegas voluntários. Caso a aula seja conduzida com alunos que não possuem acesso à internet por dispositivos eletrônicos móveis, esta atividade pode ser substituída por atividade de votação, com realização de atividade física sem sair do lugar, como correr parado, movimentar braços para lado direito e esquerdo, de acordo com resposta que aluno escolher. ❖ Formato de avaliação: oferecer item avaliativo e solicitar aos alunos para criticarem hipóteses⁽²⁵⁾.

continua...

...continuação

Categoria do Domínio dos Processos Cognitivos de Bloom	Entender	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Objetivo 8: selecionar itens relativos à sintomatologia, exames e procedimentos a respeito de casos de pacientes, relacionando-os com enunciados diagnósticos de enfermagem, de acordo com a Taxonomia da NANDA-I. ◆ Atividade recall: alunos receberão por escrito, em folha A4, os dados da anamnese e exame físico, condutas iniciais e tratamentos/procedimentos pelos quais os pacientes com quadro de SCA foram submetidos. Em <i>slides</i>, serão exibidos enunciados diagnósticos (com os possíveis tipos de indicadores diagnósticos) de enfermagem diversos, para escolherem qual se adequa melhor e são prioritários para cada paciente, de acordo com conteúdo da folha A4. ❖ Formato de avaliação: oferecer item avaliativo para resposta estruturada (aos alunos pode ser solicitado a leitura de um trecho sobre um determinado assunto, outro caso diferente dos discutidos durante a aula) e seleção de um título mais apropriado de uma lista de quatro títulos possíveis⁽²⁵⁾; nesse caso, lista de enunciados diagnósticos de enfermagem.
	Criar	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Objetivo 9: propor intervenções de enfermagem para diagnósticos de enfermagem nomeados ao paciente(s) identificado(s) com manifestações de SCA na atividade anterior. ◆ Atividade recall “caixa de cuidados”: alunos escrevem, em tiras retangulares de folha de papel A4, os cuidados de enfermagem para os diagnósticos de enfermagem elencados por eles, após, colocam em caixas que representam os pacientes cujos casos estão/foram descritos. ❖ Formato de avaliação: oferecer item para resposta do tipo construída⁽²⁵⁾, em que os alunos desenvolverão escrita dos cuidados a serem realizados, justificando a escolha dos cuidados.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Quadro 2 – Proposta de tabela taxonômica da aula sobre Síndrome Coronariana Aguda para graduandos de enfermagem. São Paulo, Brasil, 2021.

		Dimensão dos Processos Cognitivos					
		1. Lembrar	2. Entender	3. Aplicar	4. Analisar	5. Avaliar	6. Criar
Dimensão do conhecimento	Factual	OBJETIVO 1					
		◆ Atividade 1.1 a 1.4 Avaliação 1					
	OBJETIVO 2	OBJETIVO 3					
	◆ Atividade 2 Avaliação 2	◆ Atividade 3 Avaliação 3					
Conceitual		OBJETIVO 8					
		◆ Atividade 8 Avaliação 8					
Procedimental		OBJETIVO 5		OBJETIVO 6	OBJETIVO 7	OBJETIVO 9	
		◆ Atividade 5 Avaliação 5		◆ Atividade 6 Avaliação 6	◆ Atividade 7 Avaliação 7	◆ Atividade 9 Avaliação 9	
			OBJETIVO 4				
			◆ Atividade 4 Avaliação 4				

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Legenda: ◆ Utilização do Modelo de Abordagem de Integração Multissensorial com o intuito de favorecer a recepção e/ou processamento dos conteúdos de instrução.

CONCLUSÃO

As convergências entre o MAIM, a TAARS e o Domínio dos Processos Cognitivos da Taxonomia de Bloom consistem no fato de que esses três referenciais consideram a importância do conhecimento prévio do aluno, o processo de abstração e profundidade do conhecimento, e a relação entre memória de trabalho e de longo prazo.

Tais convergências podem ser percebidas na tabela taxonômica para ensino de SCA, na qual o MAIM configura-se como um componente desta tabela, objetivando percepções sensoriais durante a condução da aula com realização de atividades de

caráter pré-organizadora ou de *recall*, as quais proporcionam diferentes maneiras de promover a recepção e processamento de conteúdos de aprendizagem dentro de sala de aula.

No contexto da graduação em enfermagem, ensaios clínicos randomizados são necessários para verificar o real efeito do ensino, utilizando o MAIM na aprendizagem dos graduandos e baseando-se em referenciais norteadores, como a Taxonomia de Bloom à luz da TAARS. Estudos com metodologia qualitativa também são indispensáveis para compreender o ensino com tal abordagem, na perspectiva do graduando, quanto aos aspectos afetivos e de motivação interpessoal que permeiam o processo de aprendizagem.

RESUMO

Ensinar com abordagem multissensorial auxilia o aluno a vincular informações novas ao conhecimento prévio e a entender relações entre conceitos. O objetivo deste estudo é refletir sobre convergências entre o Modelo de Abordagem de Integração Multissensorial com a Teoria da Assimilação da Aprendizagem e da Retenção Significativas com o Domínio dos Processos Cognitivos de Bloom, e propor uma tabela taxonômica de planejamento de aula para o ensino de Síndrome Coronariana Aguda, tendo em vista a confluência desses referenciais. Os

três referenciais consideram a importância do conhecimento prévio do aluno, do processo de abstração e generalização do conhecimento e o relacionamento entre memória de trabalho e de longo prazo. Ao observar tais convergências e a tabela taxonômica produzida, observa-se que ensinar temas de interesse para graduandos de enfermagem, adotando o Modelo de Abordagem de Integração Multissensorial como um componente da tabela taxonômica (atividades pré-organizadoras ou de *recall* para suscitar diferentes percepções sensoriais alinhadas aos objetivos instrucionais e formas de avaliação), à luz da Teoria da Assimilação da Aprendizagem e da Retenção Significativas, tem potencial para favorecer a recepção e o processamento de conteúdos de instrução.

DESCRITORES

Educação em Enfermagem; Aprendizagem; Materiais de Ensino; Cardiologia; Estudantes de Enfermagem; Percepção.

RESUMEN

La enseñanza con un enfoque multisensorial ayuda al alumno a vincular la nueva información con el conocimiento previo y a comprender las relaciones entre los conceptos. El objetivo de este estudio es reflexionar sobre las convergencias entre el Modelo de Enfoque de Integración Multisensorial con la Teoría de la Asimilación y Retención del Aprendizaje Significativo con el Dominio de los Procesos Cognitivos de Bloom, y proponer una tabla taxonómica de planificación de lecciones para la enseñanza del Síndrome Coronario Agudo, en vista de la confluencia de estas referencias. Los tres marcos consideran la importancia del conocimiento previo del estudiante, el proceso de abstracción y generalización del conocimiento, y la relación entre la memoria de trabajo y la memoria a largo plazo. Al observar tales convergencias y la tabla taxonómica producida, se observa que la enseñanza de temas de interés para los estudiantes de enfermería, adoptando el Modelo de Enfoque de Integración Multisensorial como componente de la tabla taxonómica (actividades previas a la organización o recordación para suscitar diferentes percepciones sensoriales alineadas con objetivos instruccionales y formas de evaluación), a la luz de la Teoría de la Asimilación y Retención del Aprendizaje Significativo, tiene el potencial de favorecer la recepción y procesamiento del contenido instructivo.

DESCRIPTORES

Educación en Enfermería; Aprendizaje; Materiales de Enseñanza; Cardiología; Estudiantes de Enfermería; Percepción.

REFERÊNCIAS

1. Barron AB, Hebets EA, Cleland TA, Fitzpatrick CL, Hauber ME, Stevens JR. Embracing multiple definitions of learning. *Trends Neurosci.* 2015;38(7):405-7. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tins.2015.04.008>
2. Prasannakumar S. Improving working memory in science learning through effective multisensory integration approach. *International Journal of Mind, Brain and Cognition [Internet].* 2018 [citado 2021 Abr 30];9(1-2):83-94. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=ED598823>
3. Menegaz JC, Dias GAR, Trindade RFS, Leal SN, Martins NKA. Flipped Classroom no ensino de gerenciamento em enfermagem: relato de experiência. *Escola Anna Nery.* 2018;22(3):e20170312. DOI: <https://doi.org/10.1590/2177-9465-EAN-2017-0312>
4. Taljaard J. A review of multi-sensory technologies in a science, technology, engineering, arts and mathematics (STEAM) classroom. *Journal of Learning Design [Internet].* 2016 [citado 2021 Abr 30];9(2):46-55. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1117662>
5. Kandel ER. A codificação sensorial. In: Kandel ER, editor. *Princípios da neurociência.* 5ª ed. Porto Alegre: AMGH; 2014. p.393-414.
6. Murray M, Lewkowicz DJ, Amedi A, Wallace MT. Multisensory processes: a balancing act across the lifespan. *Trends Neurosci.* 2016;39(8):567-79. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tins.2016.05.003>
7. Gogulski J, Zetter R, Nyhinen M, Pertovaara A, Carlson S. Neural substrate for metacognitive accuracy of tactile working memory. *Cereb Cortex.* 2017;27:5343-52. DOI: <https://doi.org/10.1093/cercor/bhx219>
8. Prasannakumar S, Saminathan B. Development of multisensory integration approach model. *International Journal of Applied Research [Internet].* 2016 [citado 2021 Maio 30];2(4):629-33. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=ED565618>
9. Hutter RRC, Allen RJ, Wood C. The formation of novel social category conjunctions in working memory: A possible role for the episodic buffer? *Memory.* 2016;24(4):496-512. DOI: <https://doi.org/10.1080/09658211.2015.1020814>
10. Nguyen-Truong CKY, Davis A, Spencer C, Rasmor M, Dekker L. Techniques to promote reflective practice and empowered learning. *Journal of Nursing Education.* 2018;57(2):115-20. DOI: <https://doi.org/10.3928/01484834-20180123-10>
11. Van SC, Fitzgerald C. The “sensory kit”: teaching about sensory changes in older adults. *Nurs Educ Perspect.* 2012;33(3):201-3. DOI: <https://doi.org/10.5480/1536-5026-33.3.201>
12. Macaden L, Smith A, Croy S. Simulation on sensory impairment in older adults: nursing education. *Br J Nurs.* 2017;26(19):1057-64. DOI: <https://doi.org/10.12968/bjon.2017.26.19.1057>
13. Wagner EA. Using a kinesthetic learning strategy to engage nursing student thinking, enhance retention, and improve critical thinking. *Journal of Nursing Education.* 2014;53(6):348-51. DOI: <https://doi.org/10.3928/01484834-20140512-02>
14. Barron C, Lambert V, Conlon J, Harrington T. “The Child’s World”: a creative and visual trigger to stimulate student enquiry in a problem based learning module. *Nurse Educ Today.* 2008;28(8):962-9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2008.05.017>
15. Shams L, Seitz AR. Benefits of multisensory learning. *Trends Cogn Sci.* 2008;12(11):411-7. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tics.2008.07.006>
16. Morgan K. Multisensory teaching: Crossing into a new discipline. *Palaestra [Internet].* 2019 [citado 2021 Nov 22];33(1):46-51. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/339883329_Multisensory_Teaching_Crossing_Into_a_New_Discipline
17. Prasannakumar S, Saminathan B. Enhancing Science Teaching Trought Effective Multisensory Integration Approach. *Journal of Scientific Temper [Internet].* 2016 [citado 2021 Abr 30];4(1-2):28-39. Disponível em: <http://nopr.niscair.res.in/handle/123456789/47268>

18. Chisholm A, Spencer B. Let's Get Moving!: Eight Ways to Teach Information Literacy Using Kinesthetic Activities. PaLRaP [Internet]. 2017 [citado 2021 Nov 22];5(1):26-34. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Let%E2%80%99s-Get-Moving!%3A-Eight-Ways-to-Teach-Information-ChisholmSpencer/491ebdc85289dd361ffd0034e568dc58cfa35145>
19. Ausubel, DP. Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano Edições Técnicas; 2003.
20. Aliakbari F, Parvin N, Heidari M, Haghani F. Learning theories application in nursing education. J Educ Health Promot. [Internet]. 2015 [citado 2021 Dez 02];4:2. Disponível em: <https://www.jehp.net/article.asp?issn=22779531;year=2015;volume=4;issue=1;spage=2;epage=2;aulast=Aliakbari>
21. Ferraz APCM, Belhot RV. Bloom's taxonomy and its adequacy to define instructional objective in order to obtain excellence in teaching. Gestão & Produção. 2010;17(2):421-31. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2010000200015>
22. Morton DA, Colbert-Getz JM. Measuring the impact of the Flipped Anatomy Classroom: The importance of categorizing and assessment by Bloom's Taxonomy. Anat Sci Educ. 2017;10:170-5. DOI: <https://doi.org/10.1002/ase.1635>
23. Fang N, Tajvidi M. The effects of computer simulation and animation (CSA) nos student' cognitive processes: a comparative case study in a undergraduate engineering course. J Comput Assist Learn [Internet]. 2018 [citado 2021 Jun 05];34:74-83. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1165828>
24. Vidal LL. A elaboração de mapas conceituais como estratégia de ensino-aprendizagem [Tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2017.
25. Anderson LW, Krathwohl D. A taxonomy for learning, teaching and assessing: a revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. Nova York: Addison Wesley Longman; 2001.
26. World Health Organization [Internet]. Geneva: WHO; 2021 [citado 2021 Jun 20]. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>

EDITOR ASSOCIADO

Paulino Artur Ferreira de Sousa



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença de Atribuição Creative Commons.