

# OS DOMÍNIOS DA APRENDIZAGEM SOB A PERSPECTIVA DA TAXONOMIA DE BLOOM E SUA RELAÇÃO COM A INTELIGÊNCIA COLETIVA

THE DOMAINS OF LEARNING FROM THE PERSPECTIVE OF BLOOM'S TAXONOMY AND ITS RELATIONSHIP WITH COLLECTIVE INTELLIGENCE

ANDREA CRISTINA DEIS RODRIGUES<sup>1</sup>

SILVIO POPADIUK<sup>2</sup>

## RESUMO

A educação corporativa se tornou uma ferramenta estratégica para as organizações desenvolverem as habilidades e competências de seus colaboradores. No entanto, ainda existem desafios para integrar iniciativas de treinamento, alinhar estratégias organizacionais e avaliar efetivamente os resultados da aprendizagem. A taxonomia de Bloom, uma estrutura amplamente reconhecida para classificar objetivos educacionais, oferece uma lente valiosa para avaliar os domínios cognitivo, afetivo e psicomotor da aprendizagem. A inteligência coletiva, por outro lado, representa a capacidade de um grupo de trabalhar em conjunto para resolver problemas e alcançar objetivos comuns. O objetivo deste estudo foi identificar evidências teóricas da relação entre a taxonomia de Bloom e a inteligência coletiva, no contexto da educação corporativa. A metodologia utilizada foi a Revisão Sistemática da Literatura, com pesquisa na base de dados *Web of Science*, buscando artigos que abordavam os domínios da taxonomia (cognitivo, afetivo e psicomotor) e a inteligência coletiva. Os resultados revelam uma lacuna significativa na literatura quanto à integração explícita entre os domínios afetivo e psicomotor e os mecanismos de inteligência coletiva sugerindo novas direções para pesquisas em e-learning e aprendizagem colaborativa.

**Palavras-chave:** Educação corporativa. Taxonomia de Bloom. Inteligência Coletiva.

## ABSTRACT

Corporate education has become a strategic tool for organizations to develop the skills and competencies of their employees. However, there are still challenges to integrate training initiatives, align organizational strategies, and effectively evaluate learning outcomes. Bloom's taxonomy, a widely recognized framework for classifying educational goals, offers a valuable lens to evaluate the cognitive, affective, and psychomotor domains of learning. Collective intelligence, on the other hand, represents a group's ability to work together to solve problems and achieve common goals. The objective of this study was to identify theoretical evidence of the relationship between Bloom's taxonomy and collective intelligence in the context of corporate education. The methodology used was the Systematic Literature Review, with research in the database *Web of Science*, seeking articles that addressed the domains of taxonomy (cognitive, affective, and psychomotor) and collective intelligence. The results reveal a significant gap in the literature regarding the explicit integration between affective and psychomotor domains and collective intelligence mechanisms, suggesting new directions for research in e-learning and collaborative learning.

**Keywords:** Corporate Education. Bloom's Taxonomy. Collective Intelligence.

## INTRODUÇÃO

A aprendizagem provém da capacidade de usar o conhecimento em uma variedade de novas situações. Duas das metas educacionais mais importantes são a retenção e transferência do conhecimento, o qual é adquirido por uma aprendizagem significativa e evolutiva. Retenção refere-se à capacidade de se lembrar de uma informação em algum momento posterior ao aprendizado inicial. A transferência refere-se à capacidade de usar o que foi aprendido para resolver novos problemas (FLAVELL, 1979) e facilitar aprendizado de novos assuntos (PASCUAL; SAN PEDRO, 2018).

No mundo contemporâneo, pautado pelo avanço da ciência e da tecnologia, não basta às organizações coletar dados, informações e conhecimentos. É necessário que possam absorvê-los e aplicá-los na prática. Tal contexto torna oportuno o desenvolvimento da “frônese” – conceito proposto por Aristóteles, que poderia ser traduzido como “sabedoria prática” (NONAKA et al., 2014). Como uma forma de julgamento ágil e oportuno em cada contexto, essa “frônese” se torna um elemento importante para que as organizações mantenham a competitividade e o crescimento sustentável (NONAKA et al., 2014).

Apesar da ampla utilização da taxonomia de Bloom em contextos educacionais poucos estudos investigam como seus domínios se articulam com os mecanismos de aprendizagem coletiva descritos pela literatura de inteligência coletiva. Essa lacuna torna-se crítica à medida que ambientes corporativos digitais exigem sinergia entre competências individuais e coletivas

Nesse contexto, as Instituições de Ensino Superior, representadas pelo corpo docente e funcional, têm a responsabilidade de preparar um ambiente propício e escolher métodos de ensino que facilitem e estimulem a aprendizagem, garantindo, assim, a formação de um profissional seguro em suas competências. Todavia, alunos concluem sua formação, muitas vezes com destaque nas notas, mas quando começam a enfrentar os desafios do mundo organizacional, sentem-se deslocados e sem preparação para lidar com as situações reais desse ambiente, pois não conseguem trazer para a organização a teoria estudada dentro da sala de aula (MOREIRA; REIS, 2015), gerando uma grande

frustração no profissional que não consegue se inserir ou se manter no mercado (PINTO, 2016). Para Peleias et al. (2011), essa deficiência pode ser justificada pela adoção, no Ensino Superior brasileiro, do paradigma cartesiano e linear que dissocia a teoria da prática (PELEIAS et al., 2011).

Tal dissociação entre teoria e prática mostra-se como uma contradição em relação ao que Nonaka et al. (2014) propõem como “frônese”, onde a “frônese” promove um processo em espiral, em que a teoria é construída na prática: um “pensar as coisas enquanto em ação”.

Assim, o conhecimento tácito, que se origina do corpo, das experiências, dos pensamentos e crenças de um indivíduo, é expresso em palavras em aproximações do que seria o conhecimento explícito. A síntese entre conhecimento tácito e conhecimento explícito é a “frônese”, que Nonaka et al. (2014) representam como parte de uma “tríade” incluindo os dois tipos de conhecimento. – Justamente o conhecimento construído na prática. Percebe-se, portanto, nas Instituições de Ensino Superior uma dificuldade de levar o aluno a construir essa síntese entre teoria e prática, o que se constitui em problema também para as organizações, que necessitam de profissionais capazes de apresentar essa “sabedoria prática”.

Diante de tal cenário, este estudo apresenta a taxonomia de Bloom e a inteligência coletiva como possíveis meios para melhorar o desenvolvimento e absorção do conhecimento, procurando estabelecer uma relação entre os dois conceitos.

Segundo Ferraz e Belhot (2010), a taxonomia de Bloom visa fornecer um framework conceitual para análise baseado em classificações estruturadas de modo a definir objetivos dos processos educacionais.

A taxonomia de Bloom, desenvolvida por uma equipe de especialistas liderados por Benjamin S. Bloom por volta dos anos 1950, divide o trabalho de ensino em três domínios específicos de desenvolvimento: o cognitivo, o afetivo e o psicomotor. Cada um, por sua vez, é subdividido em níveis hierárquicos organizados a partir da menor complexidade para a maior complexidade. Tais níveis determinam os objetivos de ensino, pois um aluno não pode avançar de um nível para outro sem ter dominado o nível anterior (FERRAZ; BELHOT, 2010).

De acordo com a taxonomia de Bloom, para avaliar se houve uma aprendizagem real, o aluno precisa ser capaz de lembrar-se de conceitos aprendidos, entender os conteúdos, aplicar os conhecimentos em situações práticas e diferentes do cotidiano, ter capacidade para analisar e avaliar situações, além de criar estruturas a partir do seu conhecimento (KRATHWOHL, 2002; BLOOM, 1956). Ferraz e Belhot (2010) destacam como essa taxonomia surge da percepção de que, nas mesmas condições de educação, todos os discentes aprendiam, mas com níveis desiguais de profundidade, o que poderia se explicar pelas estratégias utilizadas. Disso surge a demanda do estudo dos estilos de aprendizagem.

A inteligência coletiva é definida por Gan (2005, p. 73) como a capacidade de um grupo, uma equipe, uma organização, uma comunidade e toda a sociedade aprender, resolver problemas, planejar o futuro, compreender e se adaptar ao ambiente interno e externo, com a convergência da inteligência individual ou distribuída e da integração de toda a força e unidade: Smith (1994, p. 1), por sua vez, entende inteligência coletiva como a capacidade de um grupo de seres humanos realizar uma tarefa como se o próprio grupo fosse um organismo inteligente e coeso, como uma só mente, em vez de agentes independentes.

A inteligência coletiva não é um fenômeno novo e tem estado no foco da ciência e pesquisa (biologia, ciências sociais, engenharia, ciência da computação etc.) por muitos anos. Uma abordagem amplamente utilizada remonta as raízes das inteligências coletivas aos processos evolutivos e se refere à inteligência em grupos (LEIMEISTER, 2010).

Portanto, com este estudo procura-se identificar evidências do relacionamento entre esses dois conceitos como caminhos para enfrentar os desafios educacionais e organizacionais do século XXI.

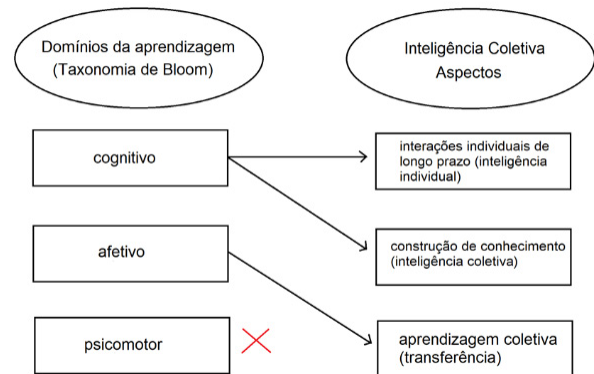
## PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVOS

Quais as possíveis relações entre a taxonomia de Bloom (TB) e a inteligência coletiva (IC)? Domínios específicos da taxonomia podem ser relacionados diretamente com aspectos específicos da inteligência coletiva?

A partir de tais perguntas, foram elabora-

das algumas suposições, como se observa na figura 1.

**Figura 1** - Suposições de relação entre domínios da TB e aspectos da IC



Fonte: elaborado pelos autores

Assim, as suposições de relação entre os domínios da taxonomia de Bloom e aspectos da inteligência coletiva (propostas como ponto de partida para o presente estudo) podem se resumir da seguinte forma:

a) Seria possível relacionar o aspecto “interações individuais de longo prazo (inteligência individual)” da inteligência coletiva mais diretamente ao domínio cognitivo da taxonomia de Bloom, pois trata-se, justamente, da formação de conhecimento (ou seja, um componente cognitivo mais forte) a nível do indivíduo;

b) Também seria possível relacionar o aspecto “construção de conhecimento (inteligência coletiva)” da inteligência coletiva mais diretamente ao domínio cognitivo da taxonomia de Bloom, pois trata-se da formação do conhecimento, agora a nível grupal;

c) Por sua vez, o aspecto “aprendizagem coletiva (transferência)” se ligaria mais diretamente ao domínio afetivo, sobretudo em suas categorias “resposta (ligada aos processos afetivos de ‘permitir’ e ‘cooperar’)” da taxonomia original e “contribuir”, “persuadir” e “integrar” na taxonomia revisada nos termos de Krathwohl (2002);

d) O domínio psicomotor não se relacionaria diretamente com nenhum dos aspectos da inteligência coletiva, posto que, focando na construção do conhecimento e na relação entre pessoas, colocariam em segundo plano o domínio psicomotor.

Percebe-se, portanto, nas Instituições de Ensino Superior uma dificuldade de levar o aluno a construir essa síntese entre teoria e

prática, o que se constitui em problema também para as organizações, que necessitam de profissionais capazes de apresentar essa “sabedoria prática”. Portanto, essa lacuna do conhecimento aponta para a necessidade de modelos de aprendizagem que, além de garantir a retenção do conteúdo, promovam a transferência do conhecimento e a ação coletiva. Dessa maneira, enunciam-se o objetivo geral e os objetivos específicos.

**Objetivo geral** - Identificar evidências teóricas da relação entre a taxonomia de Bloom e a inteligência coletiva.

**Objetivos específicos** – Discutir os achados ao se relacionar os dois conceitos

## REFERENCIAL TEÓRICO

### Taxonomia de Bloom

Segundo Krathwohl (2002), quando foi introduzido na educação, o termo “taxonomia” era desconhecido; sua introdução teve como finalidade classificar os objetivos curriculares e itens de teste, além de mostrar sua amplitude – ou falta dela. Inicialmente, observou-se a taxonomia como mais uma ferramenta de medição, e acreditava-se que poderia servir como uma padronização da linguagem sobre os objetivos de modo a facilitar a comunicação: i) como base para determinar um currículo; ii) como meio para alcançar a congruência de metas educacionais e; iii) como um panorama das possibilidades da educação (KRATHWOHL, 2002). Ela apresentava uma hierarquia cumulativa. Cada nível mais simples era um pré-requisito para o domínio do nível seguinte, mais complexo. Assim, proporcionava-se uma base para a melhoria evolutiva do conhecimento (KRATHWOHL, 2002). Os três domínios são: o cognitivo, o afetivo e o psicomotor.

Em 2001, reuniu-se um grupo que propôs uma revisão da taxonomia original, supervisionado por David Krathwohl, membro do grupo que a desenvolveu nos anos 1950 (FERRAZ; BELHOT, 2010). Essa revisão adicionou uma nova divisão à taxonomia, que se baseia na diferenciação entre substantivo e verbo: o substantivo constituiria a base da dimensão do conhecimen-

to (respondendo à pergunta “o quê?”, ou seja, ligada ao conteúdo) enquanto o verbo constituiria a base dos processos cognitivos (respondendo à pergunta “como?”) (FERRAZ; BELHOT, 2010).

### Domínio Cognitivo

Krathwohl (2002) explica que os níveis originais do domínio cognitivo eram: conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação. Na taxonomia revista, elas foram substituídas por verbos: lembrar, entender, aplicar, analisar, avaliar e criar. Tais categorias ainda são divididas em subcategorias, representadas por verbos no gerúndio (FERRAZ; BELHOT, 2010).

O primeiro nível, “lembrar”, lida com o ato de distinguir e recordar conteúdo. Suas subcategorias seriam “reconhecendo” e “reproduzindo”. O segundo nível, “entender”, trata de relacionar um conhecimento novo ao já adquirido. É subdividida em “interpretando”, “exemplificando”, “classificando”, “resumindo”, “inferindo”, “comparando e explicando” (FERRAZ; BELHOT, 2010).

O terceiro nível, “aplicar”, relaciona-se à execução de um procedimento num contexto determinado, como a aplicação, em uma situação nova, de um conhecimento previamente adquirido. Subdivide-se em “executando” e “implementando”. O quarto nível é “analisar”, que trata da divisão da informação em partes conforme sua relevância. Ela envolve a capacidade de entender a relação entre as partes. “Analisar” subdivide-se em “diferenciando”, “organizando”, “atribuindo” e “concluindo” (FERRAZ; BELHOT, 2010).

Por sua vez, o quinto nível, “avaliar”, lida com o ato de realizar julgamentos com base em critérios; subdivide-se em “checando” e “criticando”. O último nível, “criar”, diz respeito à composição de novos modelos e soluções a partir de conhecimentos e habilidades adquiridos anteriormente e a partir da noção da dependência e da relação entre conceitos. Subdivide-se em “generalizando”, “planejando” e “produzindo” (FERRAZ; BELHOT, 2010). O quadro 1 sintetiza as características de cada nível do domínio cognitivo.

**Quadro 1:** Síntese do Domínio Cognitivo

<b>Nível Cognitivo</b>	<b>Definição (Ação Principal)</b>	<b>Relação com a Inteligência Coletiva (IC)</b>
Lembrar	Recuperar o conhecimento relevante da memória de longo prazo.	Base de Dados Coletiva: Contribuição de fatos e informações essenciais ao grupo.
Compreender	Construir o significado a partir de mensagens orais, escritas e gráficas.	Interpretação Compartilhada: Capacidade do grupo de decodificar e alinhar o entendimento de dados.
Aplicar	Usar um procedimento em uma situação dada.	Execução de Protocolos: Aplicação prática e rotineira de regras ou processos definidos pelo grupo.
Analisar	Separar o conhecimento em partes e determinar como as partes se relacionam entre si e com uma estrutura global.	Pensamento Crítico Distribuído: Avaliação das contribuições e identificação de padrões e falhas no trabalho coletivo.
Avaliar	Fazer juízos baseados em critérios e padrões.	Consenso e Julgamento: Capacidade do grupo de ponderar a qualidade de uma solução e tomar decisões.
Criar	Unir elementos para formar um todo novo e coerente; fazer um novo produto.	Co-criação e Inovação: Geração de soluções e produtos que transcendem a capacidade individual (IC pura).

Fonte: elaborado pelos autores

## Domínio Afetivo

Segundo Krathwohl (2002), na taxonomia original, o domínio afetivo estaria dividido na seguinte hierarquia de cinco níveis: recebimento, resposta, valorização, organização e caracterização.

Recebimento que se refere à sensibilidade, à existência de estímulos, e está ligado ao processo afetivo de sentir. Resposta que se refere à motivação para aprender e está ligada aos processos afetivos de permitir e cooperar. Valorização refere-se às crenças e atitudes dos alunos e está relacionada aos processos afetivos de “acreditar” e “justificar”. Organização refere-se à internalização, conceituação e sistematização dos valores e crenças; está ligada ao processo afetivo de “sistematizar”. Caracterização de um valor diz respeito à internalização do comportamento e está ligada ao processo afetivo de “revisar”.

Na taxonomia revisada esses cinco níveis seriam substituídos por verbos: “perseguir”

(ligado aos processos afetivos de “atender” e “perceber”), “contribuir” (ligado aos processos afetivos de “desfrutar” e “satisfazer”), “persuadir” (ligado ao processo afetivo de buscar respeito), “integrar” (ligado ao processo afetivo de criar integração) e “resolver” (ligado ao processo afetivo de agir sobre suas crenças) (KRATHWOHL, 2002).

A aprendizagem afetiva envolve mudanças de sentimentos, atitudes e valores que estruturam a forma de pensar e agir. Está enraizada na vida emocional do aluno e reflete as crenças, atitudes, impressões dos alunos, desejos, sentimentos, valores, preferências e interesses (FRIEDMAN; ALLEN, 2010). Um valor é um conceito ou um ideal que se sente fortemente, tanto que influencia a maneira como se entendem outras ideias e se interpretam eventos. Valores são preferências, e quando a palavra é transformada em verbo, torna-se “valorizar”, isto é: ter em alta estima (ROKEACH, 1973). O quadro 2 sintetiza as características do domínio afetivo.

**Quadro 2:** Síntese do Domínio Afetivo

Nível Afetivo	Definição (Ação Principal)	Relação com a Inteligência Coletiva (IC)
Receber	Estar atento a um fenômeno; ter consciência.	Abertura à Contribuição: Disposição para ouvir e incorporar o input de outros membros do grupo.
Responder	Engajar-se ativamente com o fenômeno; mostrar interesse.	Participação Ativa: Ação de colaborar, oferecer feedback e se envolver nos processos coletivos.
Valorizar	Atribuir valor ou mérito a um fenômeno; motivação intrínseca.	Comprometimento Coletivo: Acreditar na importância dos objetivos do grupo e se esforçar para alcançá-los.
Organizar	Conceituar e dispor os valores em um sistema; resolver conflitos de valor.	Normas e Cultura de Grupo: Estabelecimento de regras sociais e operacionais que definem a colaboração.
Caracterizar	O valor ou o sistema de valores se integra à filosofia de vida do indivíduo.	Identidade Coletiva: Valores do grupo internalizados, levando a uma alta coesão e confiança mútua.

Fonte: elaborado pelos autores

## Domínio Psicomotor

Segundo Simpson (1972), o domínio comportamental ou psicomotor descreve comportamentos e habilidades reais que são, em primeiro lugar, praticadas e depois dominadas pelo aluno. Trata-se das funções físicas discretas, ações reflexas e movimentos interpretativos.

Harrow (1972) explica que a hierarquia do domínio psicomotor se subdivide nos seguintes níveis: i) movimentos reflexivos cujos objetivos neste nível incluem reflexos que envolvem ações involuntárias e biológicas; ii) movimentos fundamentais que se referem a conhecimentos aprendidos e aprimorados com o desenvolvimento e treino; iii) habilidades perceptivas em que o conhecimento neste nível está relacionado com as habilidades cinestésicas, que tratam à capacidade de obter informações do ambiente e de reagir; iv) habilidades físicas relacionadas à resistência, tempo de resposta, flexibilidade quando estimulado pelas informações do ambiente; v) movimentos qualificados que se referem à destreza do conhecimento, à qualidade e à maturidade do aprendizado refletida em novas habilidades e movimentos, como a dança, jogos ou o desenvolvimento aprimorado intelectual como o xadrez; vi) comunicação não cursiva que se refere a movimentos expressivos através da postura, gestos, expressões faciais, considerados movimentos interpretativos que são capazes de

comunicar algo sem o auxílio da comunicação verbal.

O domínio psicomotor envolve, portanto, a combinação entre habilidades físicas e processos cognitivos. Assim, para os objetivos educacionais, este domínio é geralmente estudado em termos de “habilidades” e “aptidões”. Nos termos de Simpson (1972), aptidão seria um traço mais geral e estável do indivíduo que pode facilitar o desempenho em uma variedade de tarefas. A habilidade, seria mais específica e orientada a tarefas. As habilidades são, justamente, produtos de um aprendizado prévio (SIMPSON, 1972).

A habilidade motora é particularmente importante para este domínio. Ela é definida por Simpson (1972) como uma sequência de respostas habituais, na qual a ordem das respostas é parcialmente ou totalmente determinada pelo feedback sensorial e pelas respostas anteriores. Já Bennett (2013) classificou os elementos básicos ou componentes da habilidade motora como: (1) agilidade, (2) coordenação, (3) força, (4) flexibilidade, (5) equilíbrio e (6) resistência.

Ao relacionar os três domínios da taxonomia de Bloom com a inteligência coletiva, observa-se um potencial de complementaridade. O domínio cognitivo orienta a construção do conhecimento; o afetivo sustenta o engajamento e a cooperação e o psicomotor reflete a aplicação prática e colaborativa do saber. O quadro 3 sintetiza as características do domínio psicomotor.

**Quadro 3 - Níveis do Domínio Psicomotor (Baseado em Simpson/Harrow) e a Manifestação Prática da Inteligência Coletiva**

Nível Psicomotor	Definição (Ação Principal)	Relação com a Inteligência Coletiva (IC)
Imitação	Repetição de uma ação observada; baixa coordenação.	Adoção de Ferramentas: Uso inicial e replicado de plataformas e sistemas de colaboração.
Manipulação	Execução de ações com pouca assistência; reprodução de instruções.	Execução de Tarefas Padrão: Realização de tarefas grupais seguindo um roteiro ou metodologia estabelecida.
Precisão	Execução precisa e rápida de uma habilidade motora; minimização de erros.	Eficácia Operacional do Grupo: O grupo atinge seus objetivos com alta qualidade e baixa taxa de erro.
Articulação	Combinação de múltiplas habilidades em uma sequência coordenada e integrada.	Fluxo de Trabalho Coordenado: Habilidade de vários membros executarem tarefas interligadas de forma fluida e autônoma.
Naturalização	Execução automática, inconsciente e adaptada; nível de expertise.	Inteligência Operacional: O grupo demonstra uma capacidade intuitiva de adaptação e resolução de problemas em tempo real.

Fonte: elaborado pelos autores

## INTELIGÊNCIA COLETIVA

A inteligência coletiva apresenta-se como a capacidade geral de um determinado grupo apresentar um bom desempenho em uma gama de diferentes tarefas (WOLLEY et al., 2015). Gan (2005) ressalta seu caráter convergente e integrativo dentro de um grupo em suas atividades<sup>3</sup>.

As definições de inteligência coletiva trazem possibilidades de desenvolvimento de novas formas de aprender. Zhang et al. (2017) propõem um novo paradigma de aprendizagem de características baseado na inteligência coletiva social, que pode ser adquirido a partir do abundante conteúdo multimídia social na Web. Em uma abordagem construtivista, Gan (2005) apresenta a relação entre inteligência coletiva e sabedoria coletiva, sob um ponto de vista de comunidades de aprendizagem virtuais, por meio de interações individuais de longo prazo, aprendizagem co-

laborativa e construção de conhecimento, propondo construir uma estrutura integrada para construção do conhecimento e avanço da inteligência coletiva a partir de uma visão de sistemas por meio da integração da teoria dos sistemas, inteligência coletiva e sabedoria coletiva, modelos de aprendizagem, gestão do conhecimento e construção do conhecimento.

A tecnologia da informação, segundo Le Coadic (2004, p. 84), é o estudo científico das técnicas de informação – conjuntos de processos metódicos, os quais se baseiam “[...] em conhecimentos científicos, empregados na produção, tratamento, comunicação, uso e armazenamento de informações”. Bembem e Santos (2013) destacam como é impossível não relacionar atualmente tais ações à proposta de inteligência coletiva.

A informação digitalizada circula mais rapidamente ao ser reproduzida e pode ser apresentada em diversas interfaces (BERTAZINI et al., 2013). Nesse contexto, websites e ambientes virtuais de aprendizagem vêm ganhando espaço e credibilidade como ferramentas de apoio ao ensino e à aprendizagem, por facilitarem a organização, a interatividade e a colaboração entre alunos e professores (RECUERO, 2002).

<sup>3</sup> Lévy (2003, p. 28) conceitua a Inteligência Coletiva como “[...] uma inteligência distribuída por toda parte, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, que resulta em uma mobilização efetiva das competências”. Bembem e Santos (2013), por outro lado, destacam que ela busca o reconhecimento das habilidades que se distribuem nos indivíduos, a fim de coordená-las para serem usadas em prol da coletividade. A coordenação dos inteligentes coletivos ocorre com a utilização das tecnologias da informação e comunicação (BEMBEM; SANTOS, 2013).

Deve-se também considerar a aprendizagem como uma produção resultante não só dos conteúdos disponibilizados em um ambiente, mas também das atividades de exploração conduzidas através da interação, dos processos colaborativos e da contextualização do conhecimento (MORÁN, 2002).

Nesse sentido, a rede originada da internet pode ser usada na educação como meio entre alunos, professores e outros especialistas (MAYER, 2005), enquanto a tecnologia multimídia é utilizada para projetar ambiente de aprendizagem (AMORNSINLAPHACHAI, 2014, p. 431). Segundo Pinto (2015, p. 85), “o e-Learning surge como uma solução ágil e adaptável, no sentido em que a flexibilidade e a disponibilidade são as suas características mais importantes permitindo uma gestão eficaz de recursos”

Um trabalho desenvolvido por Meza et al. (2016) conseguiu produzir evidências de que o uso de uma ferramenta digital pode contribuir com o processo de aprendizagem, além de retroalimentar uma melhor no desenvolvimento de inteligência coletiva, devido à interação entre aluno e inteligência coletiva.

A promoção da inteligência coletiva em ambiente de aprendizagem pelo uso de jogos contribui positivamente não apenas na absorção do conhecimento, como também na interação de participantes (MONGUET; MEZA, 2015).

Portanto, a partir de tal referencial, para o escopo do presente trabalho, destacam-se três aspectos de formação da inteligência coletiva:

a) As interações individuais de longo prazo, que se baseiam na inteligência individual – ou, nas palavras de Bembem e Santos (2013), as “as habilidades que se distribuem nos indivíduos”;

b) A formação da inteligência coletiva, ou, nos termos de Levy (1999), um “coletivo inteligente”, a partir da “coordenação das competências” (LEVY, 2003);

c) A aprendizagem coletiva, na qual o conhecimento é construído justamente na interação, como proposto por Morán (2002).

### **Modelo Teórico Proposto: A Convergência dos Domínios de Bloom para a Inteligência Coletiva**

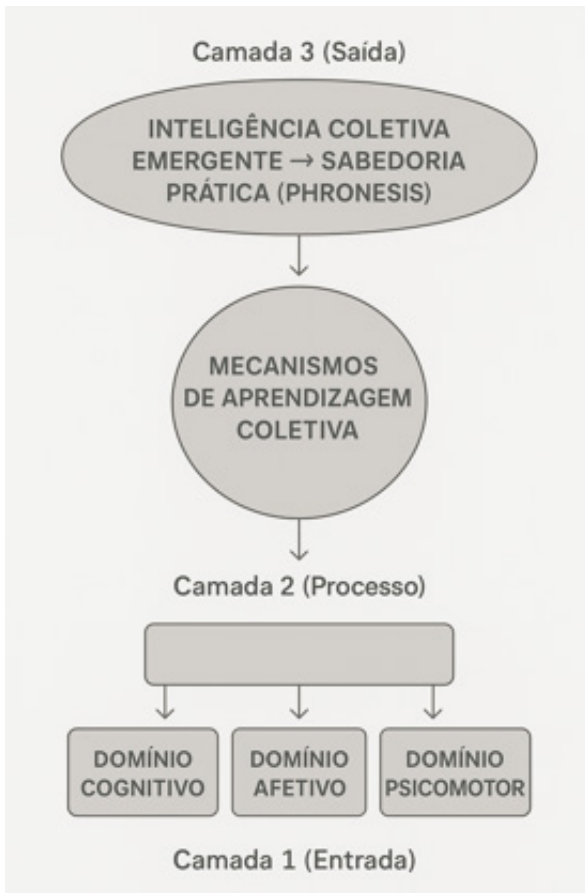
A articulação teórica entre a Taxonomia de Bloom e a Inteligência Coletiva proposta neste estudo baseia-se na compreensão de que a inteligência do grupo não emerge apenas da soma de conhecimentos individuais, mas sim da sinergia entre as dimensões cognitiva, afetiva e psicomotora. O Modelo Teórico Integrativo estrutura-se em três camadas principais conforme detalhado na Figura 2.

Camada 1: Dimensões Fundamentais - A base do modelo é composta pelos três domínios da taxonomia de Bloom. O domínio cognitivo fornece conhecimento e habilidades intelectuais (BLOOM, 1956; KRATHWOHL, 2002). O domínio afetivo estabelece o engajamento, a atitude e os valores (KRATHWOHL, 2002; FRIEDMAN e ALLEN, 2010) essenciais para a colaboração. O domínio psicomotor representa a aplicação prática, a execução e a cocriação de soluções (SIMPSON, 1972; HARROW, 1972).

Camada 2: Mecanismos Mediadores - As setas que convergem da camada 1 para o círculo central de mecanismos de aprendizagem coletiva ilustram a tradução da aprendizagem individual para o nível do grupo. O domínio cognitivo traduz-se no compartilhamento de conhecimento. O domínio afetivo gera coesão e engajamento social e o domínio psicomotor resulta na execução colaborativa e prática.

Camada 3: Resultado Emergente - A culminação da integração desses mecanismos é a inteligência coletiva emergente descrita por Lévy (1999) e Woolley (2015). No contexto da educação corporativa e da gestão do conhecimento, este resultado é sinônimo da sabedoria prática (Phronesis) de Nonaka et al. (2014), que representa a capacidade do coletivo de agir com prudência e eficácia.

**Figura 2:** Modelo Teórico Integrativo: A Convergência dos Domínios de Bloom para a Emergência da Inteligência Coletiva



Fonte: elaborado pelos autores

## METODOLOGIA

Para a elaboração do presente estudo, utilizou-se como método a revisão sistemática da literatura, com o objetivo de compreender a forma e a intensidade com que os trabalhos científicos vêm abordando a relação entre os construtos domínio de aprendizagem e inteligência coletiva. Os procedimentos para pesquisas dos artigos foram realizados da seguinte forma:

O protocolo da revisão seguiu as recomendações do modelo PRISMA *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* estruturado nas etapas de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão. Foram considerados apenas artigos revisados por pares publicados entre 2000 e 2024 disponíveis em inglês e que abordassem simultaneamente os constructos taxonomia de Bloom e inteligência coletiva

a) Na base de dados Web of Science, coleção principal, foram utilizados os seguintes termos de buscas: “Cognitive” e “Collective Intelligence”;

b) Em seguida foram feitas as análises dos artigos selecionados com o propósito de identificar se os artigos de fato apontam relação entre os construtos domínio de aprendizagem e inteligência coletiva e como essas relações são apresentadas.

Como consequência do estudo bibliográfico, elaborou-se uma análise relacionada à questão de pesquisa. Nas seções seguintes apresentam-se os detalhes dessa análise e a discussão sobre os achados.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

### Revisão sistemática e resultados da pesquisa

Seguindo a metodologia apresentada por (MILIAN et al., 2019); foi pesquisada a base de dados da Web of Science (WoS) – Clarivate, coleção principal, para artigos em inglês com as palavras-chave “Cognitive”, “Affective”, “Psychomotor” e “Collective Intelligence”. O período das publicações dos papers não foi delimitado entre 2000 e 2024 e apenas estudos classificados como “Artigos” estão incluídos na pesquisa da Web of Science.

Os resultados da busca utilizando as os termos “Affective” and “Collective Intelligence” e “Psychomotor” e “Collective Intelligence” não foram significativos. Já o uso das palavras-chave “Cognitive” AND “Collective Intelligence” retornou 166 trabalhos. Em seguida, ao utilizar como filtro “Tipos de Documentos: Artigos”, foram obtidos 111 estudos que serviram como base para as análises apresentadas neste estudo, conforme sintetizado no quadro 4.

**Quadro 4 - Distribuição dos Artigos Seleccionados (n=111) por Período e Área Temática**

Período	Área Temática Mais Frequente	Nº de Artigos	Autores de Destaque	Principais Achados (Foco na Conexão)
2000–2009	Ciência da Computação (Web/TIC)	15	Lévy (1999), Gan (2005), Pentland (2006)	Foco inicial na Inteligência Coletiva (IC) em ambientes digitais e e-learning.
2010–2017	Psicologia Organizacional e Gestão do Conhecimento	55	Woolley et al. (2015), Nonaka et al. (2014), Zhang et al. (2017)	IC ligada ao desempenho de equipas e diversidade de estilo cognitivo. Ausência de menção explícita a Bloom.
2018–2024	Aprendizagem Digital e E-Learning / Tendências	41	Aggarwal et al. (2019), Milian et al. (2019)	IC como mecanismo que orienta a coordenação implícita e a taxa de aprendizagem. Confirmação da lacuna em domínios afetivo/psicomotor.
<b>Total</b>		<b>111</b>		

Fonte: Elaborada pelos autores com base na Revisão Sistemática de Literatura.

Uma quantidade maior de artigos localizados com o uso da palavra-chave “cognitive” pode ser explicada pelo seu forte relacionamento ao termo domínio(s) de aprendizagem, direcionado à formação do conhecimento, e por ser mais representativa na literatura quando pesquisado em conjunto com o termo “inteligência coletiva”, focos deste estudo.

A análise decorrente da revisão sistemática da literatura permitiu identificar alguns pontos importantes relacionados à inteligência coletiva que, segundo Aggarwall et al. (2019), está positivamente relacionada à taxa de aprendizagem das equipas e, além disso, pode ser considerada um mecanismo que orienta a relação indireta entre a diversidade de estilo cognitivo e o aprendizado da equipa.

Tal resultado sugere que, embora a inteligência coletiva seja frequentemente discutida sob perspectivas cognitivas, ainda há escassa exploração empírica de suas interações com dimensões afetivas e psicomotoras. Portanto, essa lacuna limita a compreensão holística dos processos de aprendizagem coletiva.

Uma quantidade moderada de diversidade de estilo cognitivo facilita a inteligência coletiva. Além disso, a inteligência coletiva prevê a taxa com a qual equipas melhoram em sua coordenação implícita, um processo que é extremamente importante em organizações de alta confiabilidade, entre outras. A diversidade de estilo cognitivo influencia indiretamente a

taxa com a qual a equipa melhora sua coordenação implícita ao longo do tempo através de sua inteligência coletiva (AGGARWALL et al., 2019).

Para Woolley et al. (2015), inteligência coletiva é a capacidade de um grupo de realizar uma ampla variedade de tarefas. Foram identificadas duas influências na inteligência coletiva: (a) composição de grupo (por exemplo, habilidades, diversidade e inteligência dos membros) e (b) interação em grupo (por exemplo, estruturas, processos e normas).

Em alguns estudos são encontradas evidências convergentes de um fator geral de inteligência coletiva que prevê o desempenho de um grupo em uma ampla variedade de tarefas, relacionando a inteligência coletiva à performance das equipas, em uma visão organizacional (WOOLLEY et al., 2010).

Um fator de inteligência coletiva caracteriza o desempenho do grupo aproximadamente, tanto para grupos online quanto para grupos presenciais, segundo Engel et al. (2014). A relação entre capacidade cognitiva da equipa e desempenho tem se mostrado diferente da forma como a capacidade cognitiva é representada na equipa e do tipo de tarefa que a equipa está realizando.

Para Pentland (2006), partes importantes da nossa inteligência residem em propriedades coletivas, não em propriedades individuais, e partes importantes de nossos processos pes-

soais conscientes são causadas por processos inconscientes e automáticos, como atribuição e imitação.

Por focar em nossa inteligência coletiva em vez de nossa inteligência individual, também pode ser possível construir novas ferramentas que melhorem drasticamente a inteligência dos grupos. Ao melhorar nossa inteligência coletiva, há o potencial de melhorar drasticamente a prática da ciência, a gestão das organizações e a governança política (PENTLAND, 2006).

## DISCUSSÃO

### Lacunas e necessidades

Na educação, decidir e definir os objetivos de aprendizagem significa estruturar, de forma consciente, o processo educacional de modo a oportunizar mudanças de pensamentos, ações e condutas (LARKIN; BURTON, 2008). Muitos dos objetivos implícitos estão relacionados a aspectos cognitivos de alta abstração. Em outras palavras, os educadores almejam que seus alunos atinjam um nível de maturidade de conhecimento muitas vezes incompatível com os objetivos declarados e com os procedimentos, estratégias e conteúdos utilizados e ministrados (LARKIN; BURTON, 2008).

Portanto, é patente a necessidade de uma metodologia de aprendizagem não só conhecida, mas também aplicável em escalabilidade que aproxime a metodologia ao aluno e seus objetivos. Pensando nessa necessidade, propôs-se a taxonomia de Bloom<sup>4</sup>.

Porém, o grupo de estudos por ele supervisionado descobriu, por volta dos anos 1950, que, nas mesmas condições de ensino, todos os alunos aprendiam – com diferenças apenas no nível de profundidade. Essas diferenças levaram à classificação dos objetivos de ensino nos três domínios já expostos, subdivididos em categorias hierárquicas (FERRAZ; BELHOT, 2010).

Outro ponto a se considerar são os desafios impostos pela contemporaneidade, como mencionados na introdução deste trabalho, gerados, por um lado, pelos desafios que emergem do avanço científico e tecnológico. Por

outro lado, como apontado por autores como Moreira e Reis Monteiro (2015), Pinto (2016) e Peleias et al. (2011), pela adoção, nas Instituições de Ensino, de modelos educacionais antiquados e que promovem a desconexão entre teoria e prática, impedindo a ascensão da “frônese” nos termos de Nonaka et al. (2014).

A seguir, serão discutidas algumas possibilidades de relação entre a taxonomia de Bloom e o conceito de inteligência coletiva como forma de construir uma ponte que permita atravessar tais desafios.

### Possíveis relações entre a taxonomia de Bloom e a inteligência coletiva

Churches (2008), buscando uma atualização da taxonomia de Bloom que aborda os novos comportamentos, ações e oportunidades de aprendizagem que aparecem à medida que as TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação) avançaram e se tornam mais onipresentes, identifica que ela aborda muitas das práticas tradicionais em sala de aula, mas não aborda as práticas relacionadas às novas tecnologias (TIC) ou aos processos e ações associados a elas.

Por sua vez, Bembem e Santos (2013) e Zhang et al. (2017) associam as TIC com a inteligência coletiva, ressaltando seu caráter social, comunicativo e conectado. Entende-se, portanto, a Web como espaço colaborativo. Churches (2008) destaca como a colaboração é “uma habilidade do século XXI de crescente importância e é usada durante todo o processo de aprendizagem”. Ele também ressalta que ela é um elemento da Taxonomia de Bloom.

O “E-Learning”, como exemplo da associação entre TIC e aprendizagem, pode ser adotado nas organizações como uma solução de formação parametrizável de acordo com as necessidades individuais e integrada nas suas cadeias de valor, conforme Pinto (2015)<sup>5</sup>. Percebe-se, portanto, um fértil campo de associação entre as TIC, a inteligência coletiva e a taxonomia de Bloom.

Chikh e Hank (2016) propõem, por exemplo, uma abordagem de aprendizagem cooperativa usando uma técnica de agrupamento de alunos baseados em múltiplas inteligências. Segundo eles, a partir de um modelo conceitual de inteligência dos alunos, faz-se um processo de pré-aprendizagem que visa sondar a inteli-

<sup>4</sup> Segundo Ferraz e Belhot (2010), Bloom teorizava que: muitas pessoas reconhecem que a capacidade humana de aprendizagem difere de uma pessoa para outra e, por um grande período, acreditou-se que a razão pela qual uma porcentagem de discentes obtinha desempenho melhor do que outros estava relacionada às situações e variáveis existentes fora do ambiente educacional e que, nas mesmas condições de aprendizagem, todos aprenderiam com a mesma competência e profundidade o conteúdo.

<sup>5</sup> Ressalte-se aqui a palavra “parametrizável” – fornecer parâmetros para guiar a aprendizagem é justamente um dos objetivos da Taxonomia de Bloom, como exposto anteriormente neste trabalho.

gência individual dos alunos para agrupá-los em conjuntos equilibrados. A ideia de equilíbrio também merece destaque neste ponto. Uma vez que a taxonomia de Bloom permite posicionar o aluno em um nível escalado do desenvolvimento da aprendizagem conforme os objetivos expressos nas categorias de cada domínio, ela pode ser a base sobre a qual tal equilíbrio é planejado. A partir de uma avaliação de cada aluno por meio dos critérios dela, os responsáveis pelo ensino podem justamente compor os grupos equilibrados preconizados por Chikh e Hank (2016).

Enfim, Gan (2005) trata da conexão entre inteligência e sabedoria coletivas a partir da perspectiva de comunidades de aprendizagem virtuais. Ele menciona a presença de modelos de aprendizagem em tal processo, justamente um modelo de aprendizagem que a taxonomia de Bloom pretende ser; um modelo que procura facilitar a educadores e educandos a visualização dos objetivos educacionais alcançados e o planejamento daqueles a se alcançar. Assim, é possível que o uso conjunto dos conceitos de inteligência coletiva e da taxonomia de Bloom permitem a formação da sabedoria coletiva sobre a qual teoriza Gan (2005) – uma “frônese”, nos termos de Nonaka et al. (2014) para o século XXI.

## CONCLUSÃO

A leitura dos trabalhos identificados na base da WoS não estabelece ou especifica relações particulares e unilaterais entre domínios específicos da taxonomia de Bloom e aspectos específicos da inteligência coletiva. Não foram identificados artigos quando os termos buscados foram “Affective” e “Collective Intelligence” e “Psychomotor” e “Collective Intelligence”. Já os 111 artigos identificados com os termos “Cognitive” e “Collective Intelligence” não fazem conexão direta da inteligência coletiva com o domínio cognitivo trazido pela taxonomia de Bloom.

Com isso, as suposições descritas nos objetivos específicos não se confirmam no presente estudo. Este achado é em si um aspecto original da pesquisa, pois sugere uma importante lacuna na literatura sobre a integração explícita dos aspectos socioemocionais dos domínios afetivo e psicomotor da TB com o conceito de Inteligência Coletiva.

A repercussão direta é que modelos de

Educação Corporativa, ao buscarem o desenvolvimento de grupos inteligentes, não podem negligenciar a taxonomia de Bloom como ferramenta de avaliação, mas devem buscar uma abordagem aberta e integradora.

Ressalte-se a menção a sujeitos cognitivos, apresentando modos do sujeito ser “aberto”, capaz de iniciativa, imaginativo e de rápidas reações – para a constituição de “coletivos inteligentes”. Também se destaca a “gestão ótima dos conhecimentos” citada, para a qual a taxonomia pode contribuir, ao menos no que toca a uma avaliação dos objetivos de aprendizado alcançados pelos envolvidos em tais coletivos. Porém, de modo “aberto” – isto é, não se deve restringir aspectos da Inteligência de forma exclusiva a apenas este ou aquele domínio da Taxonomia.

Considerando o conceito de inteligência coletiva e que mais recentemente novas formas de aprendizagem estão sendo implementadas, especialmente para atingir um número maior de usuários, é possível presumir que futuros estudos poderão abordar a relação entre esses dois construtos e os resultados produzidos em conjunto por eles.

A Web tem cada vez mais se destacado, como Gruber (2008) ressalta, a necessidade de um novo paradigma de aprendizagem para mudança qualitativa na maneira como as pessoas pensam em interagir na Web. Talvez a associação entre inteligência coletiva, TIC e a taxonomia seja um caminho para atingir tal paradigma novo, mas não de modo esquemático.

Em termos de implicações teóricas, o presente estudo estabelece a taxonomia de Bloom como uma poderosa base microfundacional para a inteligência coletiva. A proposição do Modelo Teórico Integrativo (Figura 2) sugere que a eficácia da IC depende da manifestação sistêmica dos três domínios. Essa perspectiva abre novas avenidas de pesquisa para estudos empíricos que busquem desenvolver instrumentos de medição capazes de avaliar simultaneamente os níveis afetivo e psicomotor da aprendizagem individual e correlacioná-los com métricas de desempenho coletivo e *Phronesis* organizacional.

As implicações práticas deste estudo são particularmente relevantes para a Educação Corporativa e o *e-learning*. A constatação da lacuna de integração na literatura enfatiza a necessidade de desenhar programas de treinamento que intencionalmente incorporem e avaliem os domínios afetivo (engajamento

confiança) e psicomotor (simulação prática co-criação). Sugere-se a adoção de sistemas de avaliação que combinem indicadores de taxonomia de Bloom para o desenvolvimento individual com métricas de inteligência coletiva para o desempenho do grupo otimizando assim a formação de coletivos inteligentes capazes de atingir a sabedoria prática no ambiente de trabalho.

A originalidade deste estudo reside justamente em ser um dos pioneiros na tentativa sistemática de correlacionar os domínios de Bloom com os aspectos da inteligência coletiva, abrindo caminho para futuras pesquisas que explorem essa relação de forma prática e aplicada em ambientes virtuais de aprendizagem e *e-Learning*.

## REFERÊNCIAS

- AGGARWAL, I.; WOOLLEY, A. W.; CHABRIS, C. F.; MALONE, T. W. The impact of cognitive style diversity on implicit learning in teams. **Frontiers in Psychology**, v. 10, n. 112, p. 1–11, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00112>. Acesso em: 5 Ago. 2024.
- AMORNSINLAPHACHAI, P. Designing a learning model using the STAD technique with a suggestion system to decrease learners' weakness. **Procedia – Social and Behavioral Sciences**, v. 116, p. 431-435, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.235>. Acesso em: 5 Ago. 2024.
- BEMBEM, A. H. C.; SANTOS, P. L. Inteligência coletiva: um olhar sobre a produção de Pierre Lévy. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 18, n. 4, p. 139-151, 2013. <https://periodicos.ufmg.br/index.php/pci/article/view/22889>
- BENNETT, C. L. Relative contributions of modern dance, folk dance, basketball, and swimming to motor abilities of college women. **Taylor & Francis Online**, v. 27, n. 3, p. 253–262, 2013.10.1080/10671188.1956.10761999
- BERTAZINI, E.; SCHIMIGUEL, J.; ROSETTI, H. J.; BISPO D. F. de O. A aprendizagem no contexto da Internet: novos saberes e novos paradigmas. In: BISPO FILHO, D. de O.; BOLSONI, E. P. (Eds.). **Ciência, Tecnologia e Cultura: Um novo olhar**. Linkania Editora, 2013. p. 156–173.
- BLOOM, B. S. (Ed.). **Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals: Handbook I: Cognitive Domain**. New York: David McKay Company, 1956.
- CHIKH, A.; HANK, S. Towards a cooperative learning approach using intelligence-based learners grouping. **Computer Applications in Engineering Education**, v. 24, n. 4, p. 639–650, 2016. <https://doi.org/10.1002/cae.21739>
- CHURCHES, A. Bloom's Digital Taxonomy. **Burton's Life Learning**. 2001. Disponível em: <http://edorigami.wikispaces.com/Bloom%27s+and+ICT+tools>. Acesso em: 5 Ago. 2024.
- DING, Y.; ROUSSEAU, R.; WOLFRAM, D. **Measuring scholarly impact**. Springer, 2017.
- ENGEL, D.; WOOLLEY, A. W.; JING, L. X.; CHABRIS, C. F.; MALONE, T. W. Reading the mind in the eyes or reading between the lines? Theory of mind predicts collective intelligence equally well online and face-to-face. **Plos One**, v. 9, n. 12, p. 1–16, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0115212>. Acesso em: 5 Ago. 2024.
- FERRAZ, A. P. do C. M.; BELHOT, R. V. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. **Gestão & Produção**, v. 17, n. 2, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2010000200015>. Acesso em: 5 Ago. 2024.
- FLAVELL, J. H. Metacognition and cognitive monitoring: a new area of cognitive-developmental inquiry. **American Psychologist**, v. 34, n. 10, 1979. Disponível em: <https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906>. Acesso em: 5 Ago. 2024.
- FRIEDMAN, B. D.; ALLEN, K. N. Affective learning: a taxonomy for teaching social work values. **Journal of Social Work Values and Ethics**, v. 7, n. 2, 2010. <http://www.socialworker.com/jswve>
- GAN, Y. C. Knowledge building and collective wisdom advancement in virtual learning communities: perspective on the integration of knowledge management and e-learning. **China Educational Science Publishing House**, 2005.

GRUBER, R. Collective knowledge systems: where the social web meets the semantic web. **Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web**, v. 6, p. 4–13, 2008. <https://doi.org/10.1016/j.websem.2007.11.011>

HARROW, A. J. **A taxonomy of the psychomotor domain**. David McKay Company, 1972.

KRATHWOHL, D. R. A revision of Bloom's taxonomy: an overview. **Theory Into Practice**, v. 41, n. 4, 2002. Disponível em: [https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104\\_2](https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104_2). Acesso em: 5 Ago. 2024.

KRATHWOHL, D. R.; BLOOM, B. S.; ENGELHART, M. D.; FURST, E. J.; HILL, W. H. **Taxonomy of educational objectives: the classification of educational goals: handbook I: cognitive domain**. David McKay Company, 1956.

LARKIN, B. G.; BURTON, K. J. Evaluating a case study using Bloom's taxonomy of education. **AORN Journal**, v. 88, n. 3, p. 421–431, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.aorn.2008.04.020>. Acesso em: 5 Ago. 2024.

LE COADIC, Y. **A ciência da informação**. 2. ed. Brasília: Briquet de Lemos, 2004.

LEIMEISTER, J. M. Collective intelligence. **Business & Information Systems Engineering**, p. 245–248, Abr. 2010. [10.1007/s12599-010-0114-8](https://doi.org/10.1007/s12599-010-0114-8)

LEVY, P. **Cibercultura**. 1 Ed. São Paulo: Editora 34. 1999.

LINDE, K.; WILLICH, S. N. How objective are systematic reviews? Differences between reviews on complementary medicine. **Journal of the Royal Society of Medicine**. p. 17–22, 2003. <https://doi.org/10.1177/014107680309600105>

MAYER, R. E. Cognitive theory of multimedia learning. In: MAYER, R. E. (Ed.). **The Cambridge handbook of multimedia**. Cambridge: Cambridge University Press, 2005.

MEZA, J.; MONGUET, J. M.; GRIMÓN, F.; TREJO, A. Fostering collective intelligence education. **European Alliance for Innovation**, v. 3, n. 11, 2016. <https://doi.org/10.4108/eai.15-6-2016.151448>

MILIAN, E. Z.; SPINOLA, M. de M.; CARVALHO, M. M. D. Fintechs: a literature review and research agenda. **Electronic Commerce Research and Applications**, v. 34, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.eelerap.2019.100833>. Acesso em: 5 Ago. 2024.

MONGUET, J. M.; MEZA, J. Guess de score, fostering collective intelligence in the class. **European Alliance for Innovation**, v. 2, n. 6, 2015. <https://doi.org/10.4108/el.2.6.e6>

MORAN, J. **Interdisciplinarity**. 1 Ed. Psychology Press, 2002.

MOREIRA, J. A.; REIS, A. M. M. Formação e ferramentas colaborativas para a docência na web social. **Revista Diálogo Educacional**, v. 15, n. 45, p. 379, 2015. <https://doi.org/10.7213/dialogo.educ.15.045.DS01>

NONAKA, I.; KODAMA, M.; HIROSE, A.; KOHLBACHER, F. Dynamic fractal organizations for promoting knowledge-based transformation - a new paradigm for organizational theory. **European Management Journal**, v. 32, n. 1, p. 137–146, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2013.02.003>

PASCUAL, L. E.; SAN PEDRO, A. B. Post-secondary students' level of proficiency in solving real world problems in mathematics. **Journal of Applied Mathematics and Physics**, v. 6, n. 1, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.4236/jamp.2018.61019>. Acesso em: 5 Ago. 2024.

PELEIAS, I. R.; MENDONÇA, J. F.; SLOMSKI, V. G.; FAZENDA, I. C. A. Interdisciplinaridade no ensino superior: análise da percepção de professores de controladoria em cursos de ciências contábeis na cidade de São Paulo. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, v. 16, n. 3, p. 499–532, 2011. <https://submission.scielo.br/index.php/aval/article/view/42353>

PENTLAND, A. Collective intelligence. **IEEE Computational Intelligence Magazine**, p. 9–12, 2006. <https://doi.org/10.1109/MCI.2006.1672982>

PINTO, R. A. Métodos de ensino e aprendizagem sob a perspectiva da taxonomia de Bloom. **Revista Contexto & Educação**, v. 30, n. 96, p. 126–155, 2016. <https://doi.org/10.21527/2179-1309.2015.96.126-155>

RECUERO, R. da C. **Comunidades virtuais no IRC: o caso do #Pelotas**: Um estudo sobre a comunicação mediada por computador e a estruturação de comunidades virtuais. 2002. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002.

ROKEACH, M. **A natureza dos valores humanos**. 1 Ed. New York: The Free Press, 1973.

SIMPSON, E. **A classificação dos objetivos educacionais no domínio psicomotor**: o domínio psicomotor. Gryphon House, 1972.

SMITH, J. **Collective intelligence in computer-based collaboration**. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1994.

ZHANG, J.; CAPPELLA, J.; PRICE, V. Collective intelligence: the wisdom and foolishness of deliberating groups. *In*: KENSKI, K.; JAMIESON, K. (Eds.). **The Oxford handbook of political communication**. Oxford: Oxford University Press, 2017.

WOOLLEY, A. W.; AGGARWAL, I.; MALONE, T. W. Collective intelligence and group performance. **Association for Psychological Science**, v. 24, n 6, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0963721415599543>. Acesso em: 5 Ago. 2024.