

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/355198780>

Ferramenta Semiautomatizada para apoio à autorregulação da aprendizagem

Article · October 2021

CITATIONS

0

READS

7

3 authors:



[Antonio Carlos Zambon](#)

University of Campinas

26 PUBLICATIONS 57 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[Enzo Juniti Fujimoto](#)

University of Campinas

2 PUBLICATIONS 0 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[Higor Gomes](#)

University of Campinas

2 PUBLICATIONS 0 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Estilos de Aprendizagem: proposta de questionário semiautomático de apoio à aprendizagem autorregulada [View project](#)



Ferramenta Semiautomatizada para apoio à autorregulação da aprendizagem

Antonio Carlos Zambon (Universidade Estadual de Campinas)

aczambon@unicamp.br

Enzo Juniti Fujimoto (Universidade Estadual de Campinas)

e233930@dac.unicamp.br

Higor Augusto Gomes (Universidade Estadual de Campinas)

h146435@dac.unicamp.br

Este trabalho apresenta um questionário eletrônico interativo para identificação de Estilos de Aprendizagem em alunos do curso superior, com o objetivo de instrumentalizar seu controle metacognitivo, base para a autorregulação da aprendizagem. O questionário foi desenvolvido na plataforma Google e utiliza o Processo de Análise de Estilos de Aprendizagem por meio de Mapas Conceituais Estendidos para representação e análise das informações. Para demonstrar sua usabilidade, foi desenvolvido um caso conceito, que descreve a utilização do formulário e demonstra como avaliar os resultados obtidos por sua aplicação.

Palavras-chave: Mapas Conceituais Estendidos, Autorregulação da Aprendizagem, Estilos de Aprendizagem, Metacognição.

1. Introdução

A evolução da sociedade está associada ao potencial com que as pessoas são capazes de desenvolver o conhecimento. Comparativamente à velocidade, complexidade e quantidade com que as informações atualmente são geradas, os processos de apoio à aprendizagem permanecem sem uma evolução expressiva, que possa fazer frente às atuais necessidades de construção do conhecimento.

Entende-se como aprendizagem a capacidade do estudante em incorporar ou renunciar formações e raciocínios à competência individual, com o objetivo de construir ou sustentar sua concepção acerca da realidade, positiva ou negativamente.

Essa capacidade também está associada a um conjunto peculiar de habilidades, manifestas por meio de ações e emoções dos indivíduos, diante da percepção que têm da necessidade de mudanças em determinado contexto e é denominada Autorregulação da Aprendizagem (Zimmerman, 2011; Zimmerman e Moylan, 2009).

A autorregulação se dá no âmbito cognitivo e pode ser guiada, à medida em que o indivíduo participa de processos educacionais, não sendo uma característica inata (Pintrich, 1995). É importante salientar que uma parte das regras com as quais os indivíduos constroem seus conceitos sobre a autorregulação, é tácita e, em razão disso, é comum alunos não conseguirem reproduzir alguns métodos ou modos de conduta, por não controlarem as regras inconscientes utilizadas.

As teorias dos Estilos de Aprendizagem – EA (Cassidy, 2004; McLeod, 2010), sustentam a hipótese da existência de padrões aos quais as pessoas recorrem para escolherem as ferramentas e estratégias que utilizam para aprender. O fato dessas regras permanecerem parcialmente tácitas, diminui a capacidade do indivíduo em desenvolver o controle metacognitivo e a autorregulação. Entretanto, estratégias de mapeamento cognitivo (Mitchell e Boyle, 2010) que se utilizem de conceitos e regras de relacionamento, podem ser bastante úteis, caso sejam empregadas para revelar a estrutura tácita do pensamento.

À luz dessas considerações, depreende-se que os alunos que são capazes de acessar completamente as regras e conceitos por ele estruturados no âmbito cognitivo, potencializam o controle metacognitivo e, conseqüentemente, são mais capazes de produzir a autorregulação da aprendizagem.

Este trabalho apresenta uma ferramenta baseada na plataforma Google® (*Sheets, Scripts*) que consiste de um questionário eletrônico e interativo para elicitación e representação do conhecimento em Mapas Conceituais Estendidos – MCE (Duarte, 2016; Galindo-Jaramillo, 2018; Zambon *et al.*, 2016). A conversão das respostas em MCE permite a representação visual

e análise do estilo de aprendizagem do respondente, com o objetivo de instrumentalizar o controle metacognitivo e a autorregulação da aprendizagem.

Esta proposta está descrita em outras quatro seções, além desta introdução. A Seção 2, desenvolve as bases teóricas da ferramenta proposta, contextualizando-a no plano científico. Na Seção 3, é descrita a metodologia de funcionamento da ferramenta, objeto desta exposição. A Seção 4, descreve um caso-conceito, cujo objetivo é ilustrar o processo de extração, representação e análise do conhecimento. Na Seção 5, apresentam-se as conclusões e os passos futuros desta pesquisa.

2. Desenvolvimento

Este tópico apresenta as bases teóricas utilizadas para o desenvolvimento da abordagem que culminou na ferramenta, objeto deste trabalho, contextualizando-o.

2.1 Autorregulação da aprendizagem

A autorregulação da aprendizagem representa o controle que alunos têm sobre sua cognição, do qual resulta a maneira como se comportam, manifestam emoções e motivação. Está presente em todo o processo de escolha e emprego de estratégias pessoais, utilizadas com o objetivo de alcançar as metas de aprendizagem. Essa característica confere maior responsabilidade pelos resultados das conquistas e reforça as tarefas desafiadoras como as responsáveis por uma compreensão profunda das questões que conduzem ao sucesso acadêmico (Zimmerman, 1990). O processo cíclico que culmina na autorregulação da aprendizagem (Panadero e Alonso-Tapia, 2014; Zimmerman, 1990), pode ser descrito em três fase: *i*) Previsão, *ii*) Desempenho e *iii*) Autorreflexão.

A fase de *Previsão*, ocorre pela interação do aluno e tarefa. Nessa fase, o aluno avalia sua capacidade em executar a tarefa, imagina o resultado possível e planifica sua execução.

Na fase de *Desempenho*, o aluno escolhe as estratégias de aprendizagem que julga adequadas. Essa escolha não é integralmente consciente e é exercida pela metacognição, que é a capacidade de “pensar sobre pensar”. Esse ato reflexivo não consiste em apontar caminhos rigorosamente corretos, mas, em definir o que melhor pode ser feito, dadas as próprias restrições. Essa característica se liga à motivação, que deve persistir mesmo que a escolha não culmine no resultado esperado.

A fase de *Autorreflexão* representa o momento em que os resultados obtidos são comparados às metas previamente definidas, permitindo que sejam formuladas teses sobre o sucesso ou

fracasso. A adequada construção da fase de Desempenho propõe que a motivação seja sustentada, mesmo que ocorram emoções negativas.

A autorregulação não é inata e nem considerada padrão de inteligência superior, logo, pode ser construída ao longo dos processos educacionais (Pintrich, 1995). Sendo assim, os alunos autorregulados são cientes de seus pontos fortes e fracos e por isso, tomam as medidas necessárias para enfrentar obstáculos e superá-los (Zimmerman, Bandura e Martinez-Pons, 1992).

Essa característica de escolher as ferramentas e estratégias para aprender refere-se a um estilo particular de ação, amplamente descrito nas Teorias dos Estilos de Aprendizagem.

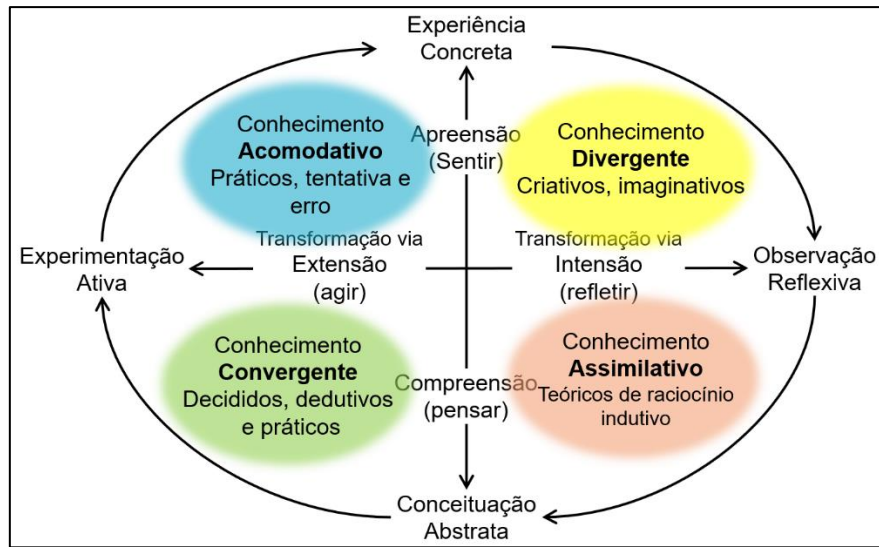
2.2 Estilos de aprendizagem

Estilos de Aprendizagem (EA) são táticas empregadas pelas pessoas para mitigar problemas frente às dificuldades de aprender (Meurer *et al.*, 2018). Essas táticas são definidas por uma preferência inconsciente, e são escolhidas por comparação a vivências anteriores.

Dentre os modelos que descrevem os EA, o Modelo de Aprendizado Experiencial (Widiastuti e Budiyanto, 2018) define o aprendizado como um processo no qual o conhecimento é construído por meio da experiência. Esse modelo descreve que o aprendizado ocorre por meio de um ciclo que considera as preferências dos indivíduos em interagir com os fenômenos que precisam ser aprendidos. São quatro tipos de preferências: i) Experiência Concreta; ii) Conceituação Abstrata; iii) Experimentação Ativa e iv) Observação Reflexiva.

O ciclo propõe que os indivíduos inconscientemente escolhem uma maneira de interagir com o ambiente de aprendizagem, entretanto, isso não significa que não possam modificar tais preferências ao longo do tempo. Essas preferências podem ser representadas em dois eixos perpendiculares (Figura 1).

Figura 1 – Ciclo de Aprendizagem e Estilos de Aprendizagem



Fonte: adaptado (Nogueira *et al.*, 2012)

Na Figura 1, o eixo vertical representa a Experiência Concreta em uma extremidade e a Conceituação Abstrata, na outra. Os indivíduos que preferem a Experiência Concreta confiam mais em seus sentidos e buscam aprender pelo contato, pela visualização. Por outro lado, os indivíduos que preferem a Conceituação Abstrata, são capazes de utilizar a reflexão para compreender antes de agir.

Nas extremidades do eixo horizontal se posicionam a Experimentação Ativa e a Observação Reflexiva. Os indivíduos que preferem a Experimentação Ativa para aprender, tem agilidade para a ação modificadora do ambiente, ao passo que os indivíduos que preferem a Conceituação Abstrata, necessitam compreender antes de agir.

Considerando preferências dispostas nos dois eixos, são definidos quatro EA: i) Divergentes, que têm como pontos fortes a criatividade e a imaginação; ii) Assimiladores, que são fortes na criação de modelos teóricos e raciocínio indutivo; iii) Convergentes, que se destacam na resolução de problemas, tomada de decisões e aplicação prática de ideias; iv) Acomodadores, que gostam de experiências práticas ao invés de uma abordagem teórica

O Modelo de Aprendizagem Experiencial (Kolb e Kolb, 2005) sustenta que para a aprendizagem efetiva, embora os aprendizes prefiram um estilo em detrimento dos outros, também terão traços dos outros estilos.

No âmbito metacognitivo, o EA se manifesta por representações mentais, denominadas conceitos, que são objetos (materiais) ou sentimentos abstratos (imateriais), categorizados e estruturados, formando uma concepção cognitiva coesa, ou uma ideia (Shea, 2020). As regras

de categorização são parcialmente inconscientes, e, por isso, eventualmente o controle metacognitivo não é completamente realizado.

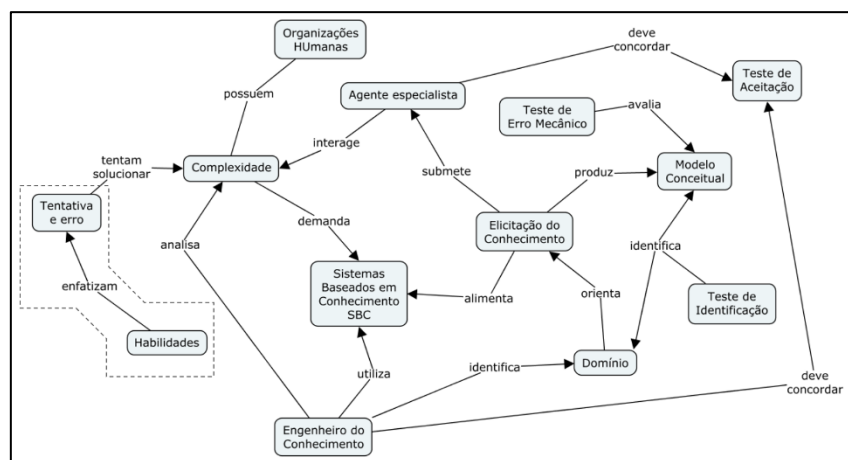
Os mapas conceituais atendem a essa necessidade, pois atuam na estruturação de conceitos e regras de relacionamento de maneira visual, ampliando a compreensão sobre as estruturas cognitivas.

2.3 Mapas conceituais e mapas conceituais estendidos

Mapas Conceituais são instrumentos de representação do conhecimento e permitem exprimir e relacionar conceitos de um domínio, com o fim de explicar ou entender.

Para esse fim, utiliza substantivos designadores de objetos (conceitos) materiais ou imateriais unindo-os, em causa e efeito, por meio de verbos (ações). Cada relação conceito-verbo-conceito possui um significado intrínseco que se soma a outras relações para formar um domínio de conhecimento (Kinchin, Möllits e Reiska, 2019), como na Figura 2.

Figura 2 – Mapa conceitual - aquisição de conhecimento



Fonte: autores

No mapa conceitual da Figura 2, observam-se vários os conceitos relacionados em causa e efeito por setas e no centro de cada seta, os verbos. Usualmente, um domínio está associado a uma pergunta, ou questão focal (Q_f), que representa a dúvida, que o mapa conceitual se propõe elucidar. Mapas conceituais são considerados instrumentos de representação do conhecimento (Shea, 2020), pois possuem inúmeros elementos semânticos, derivados da abordagem cognitiva (Cook e Ausubel, 2006).

Os Mapas Conceituais Estendidos – MCE são compostos pelas mesmas estruturas existentes nos mapas conceituais convencionais, adicionados de outros dois elementos semânticos que estendem seu significado: os pesos (+ e –) e uma matriz de atributos.

A relação representada na Figura 3 possui um valor intrínseco, que pode ser lido “O conceito causa (*Cc*) influencia o conceito efeito (*Ce*) por uma ação (*v*) reforçadora (+)”. O valor extrínseco dessa relação, o *Cc*, é conferido ao atributo *NC* na linha, significando um comportamento não controlável. Esse mesmo conceito, recebe o atributo *PN* na coluna, que lhe confere incerteza se o ambiente se modificará em razão desse conceito. O *Ce*, recebe o atributo *CT*, na linha, logo, o agente julga que esse conceito está sob seu controle. No entanto, o fato de ele se posicionar na coluna *PN*, é incerto que o ambiente se modificará sob sua ação. O fato de a relação ser de reforço (+), significa que ela é instável, e isso potencializa os resultados. O MCE configura-se como um instrumento capaz de representar visualmente estruturas cognitivas e, por isso, capaz de representar os EA (Gomes, 2018). Ao explicitar conceitos e

regras tácitas, contribui para a ampliação do controle metacognitivo. Na seção seguinte, apresentam-se as condições de utilização dessa ferramenta com esse objetivo

3. Proposta de questionário semiautomático para identificação de EA

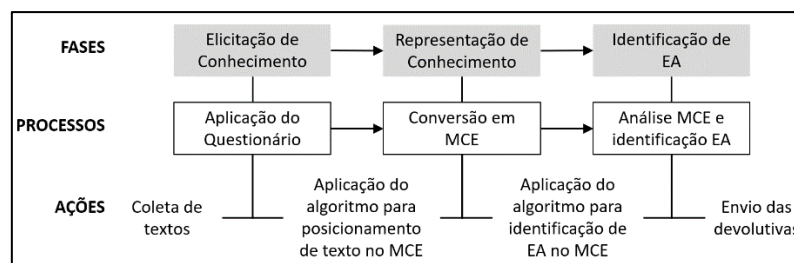
O desenvolvimento de uma ferramenta para identificação de EA tem como objetivo instrumentalizar indivíduos para desenvolverem a metacognição. Os questionários tradicionais, usualmente utilizados para revelar os EA são aplicados em alunos por professores. Essa ação atende a um objetivo de ensino, que é informar o professor das diferenças existentes entre os alunos quanto às suas preferências por estratégias de aprendizado. Diferentemente, nesta proposta, pretende-se dotar o aluno de meios para interpretar suas preferências, outorgando-lhe autonomia no monitoramento metacognitivo.

A proposta consiste em um formulário eletrônico, administrado pelo docente, e preenchido pelo aluno periodicamente. O aluno recebe um relatório com informações sobre as mudanças em seu EA, obtendo assim, um instrumento para o monitoramento metacognitivo.

A associação dos MCE aos EA foi inicialmente apresentada no *Processo de Análise de Estilos de Aprendizagem por meio de Mapas Conceituais Estendidos* (Gomes, 2018). No presente trabalho, o processo foi implementado, originando uma ferramenta baseada na plataforma Google® (Sheets, Scripts).

A ferramenta realiza a elicitación do conhecimento de alunos por meio do questionário interativo, representa, de maneira automática, as respostas obtidas em um MCE e, por um processo analítico, avalia o MCE e identifica o EA (Duarte, 2016; Galindo-Jaramillo, 2018; Zambon *et al.*, 2016), enviando um relatório de resposta ao docente e ao aluno (Figura 4).

Figura 4 – Processo de aquisição, representação e análise do conhecimento



Fonte: autores

O processo (Figura 4) se desenvolve em três fases: i) Elicitación do conhecimento, onde o questionário é aplicado aos alunos; ii) Representação do conhecimento, quando o texto é

convertido, de maneira automática, para um MCE e, iii) Análise do conhecimento, quando o sistema identifica o estilo de aprendizagem e emite o relatório final.

3.1 Elicitação do conhecimento

O questionário, desenvolvido baseado no Google Sheets®, permite flexibilização a partir de inserção de diferentes Questões Focais (Qf). Essa mudança permite alterar temas ou produzir diálogos com os alunos, evitando “viciar” respostas. O professor escolhe a Qf , que pode ser individualizada ou coletiva (para uma classe). O formulário produz as perguntas aos alunos com fragmentos da questão focal e das respostas a ela.

A interação do usuário com o formulário eletrônico é realizada pelo preenchimento de cinco campos com conceitos, em resposta às perguntas. As perguntas são construídas parcialmente com esses conceitos e com conceitos da Qf . Isso torna o questionário diferente para cada respondente. A cada interação, o usuário adiciona um Cc , um Ce e o relacionamento entre ambos, além de posicioná-los na matriz do MCE, por meio de perguntas indiretas, feitas pelo sistema.

As interações são baseadas na lógica do algoritmo do *Processo de Análise de EA por meio de MCE* (Gomes, 2018):

- Pergunta 1: identifica se Ce , da Qf , posicionada pelo professor pode ser associado ao Cc definido pelo respondente;
- Pergunta 2: identifica se o Cc , pela ótica do respondente, explica o cenário descrito na pergunta inicial (Qf), ou é circunscrita à capacidade do respondente;
- Pergunta 3: identifica se, em quaisquer das alternativas anteriores, Cc muda o estado do Ce ;
- Pergunta 4: identifica se a relação ambiente-agente provoca mudanças em um ou em outro;
- Pergunta 5: identifica se existe outro conceito para adicionar à argumentação do agente, ou, se algum conceito já adicionado pode ser associado a outro conceito existente.

Observa-se a existência de uma dinâmica nas perguntas 2, 3 e 4, que são construídas de maneira interdependente. Por exemplo, a pergunta 3, é construída com elementos sintáticos da resposta à pergunta 2, e a pergunta 4, é construída com elementos sintáticos da pergunta 3, assim sucessivamente.

Ao final da elicitação, as respostas armazenadas e o resultado é representado em um MCE.

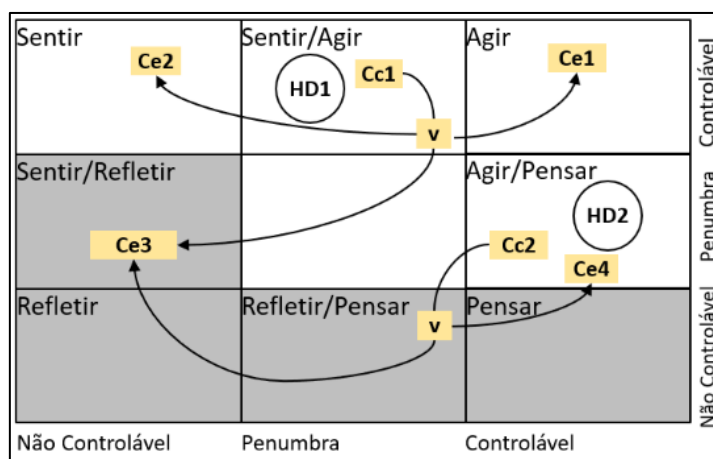
3.2 Representação do conhecimento

Por meio de ferramentas para criação de grafos disponíveis no G-Suite®, programação em Python e Google Scripts®, foi possível desenvolver a visualização para as respostas ao questionário diretamente da planilha do Google Sheets®, abreviando o tempo de análise do EA e resposta para o professor e os alunos.

4. Análise do conhecimento

O algoritmo de análise e identificação de EA é baseado no *Processo de Análise de EA por meio de Mapas Conceituais Estendidos* (Gomes, 2018), que utiliza contagem de *hubs* como estratégia analítica. Um *hub* ocorre quando um conceito se relaciona a vários conceitos ($1-N$), representando um ponto de influência significativo dos mapas conceituais (Galindo-Jaramillo, 2018; Gomes, 2018), como na Figura 5.

Figura 5 –MCE composto por várias proposições



Fonte: adaptado (GOMES, 2018)

Na Figura 5, os atributos SENTIR, AGIR, PENSAR, REFLETIR do Ciclo de Aprendizagem, (KOLB, KOLB, 2005) estão dispostos na matriz de atributos do MCE. Por meio da localização dos *hubs*, é possível identificar o EA do respondente (GOMES, 2018). É possível observar que no *HD1*, o conceito “*Cc1*” influencia outros três conceitos: “*Ce1*”, “*Ce2*” e “*Ce3*”. O *HD1* é predominante, comparativamente ao *HD2*, onde o “*Cc2*” influencia “*Ce3*” e “*Ce4*”. O *HD1* se encontra na intersecção L-C “*Sentir/Agir*”, que denota o EA predominante “*Acomodativo*” (Tabela 1).

Tabela 1 – Definição de Estilos de Aprendizagem pela análise da formação de Hubs no MCE

HD	Cc	RELAÇÕES	LOCALIZAÇÃO	EA – Kolb	%
1	Cc1	3	Sentir/Agir	Acomodativo	60%
2	Cc2	2	Agir/Pensar	Convergente	40%
Total		5			100%

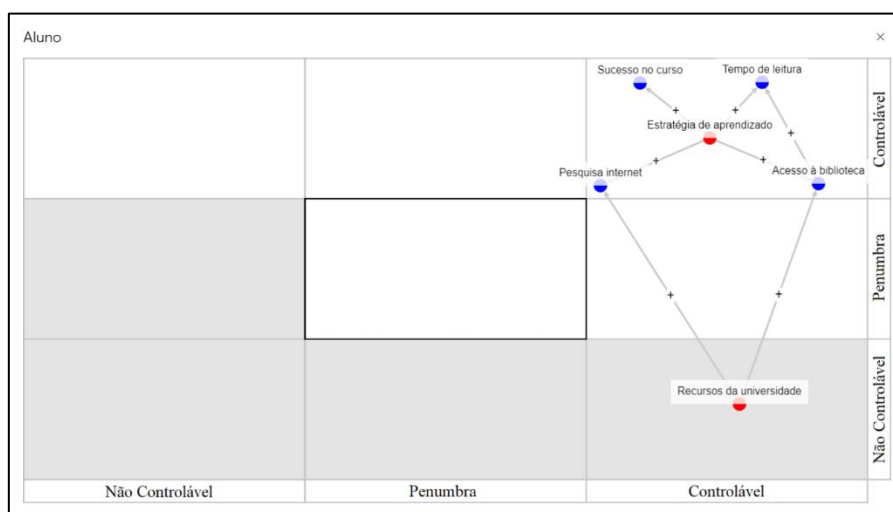
Fonte: Adaptado (GOMES, 2018)

A Tabela 1 contém a análise dos dois *HD* existentes no MCE da Figura 8. Observa-se que o *HD1* é predominante (60%), porém, o *HD2* é significativo (40%), não devendo ser descartado na análise do indivíduo. Dessa maneira, o EA do indivíduo é predominantemente “Acomodativo”, com tendências a “Convergente”.

5. Estudo de caso

Este caso conceito foi desenvolvido para ilustrar o processo de elicitação, representação e análise do conhecimento. O questionário foi respondido na primeira semana do curso a um aluno ingressante, com o objetivo de iniciar o processo de autorregulação da aprendizagem. A questão focal (*Qf*) “Como você, aluno, conduz suas estratégias de aprendizado na Universidade?”, apresentada ao aluno, foi respondida utilizando o questionário, resultando no MCE da Figura 6.

Figura 6 – Representação do conhecimento em MCE – primeira rodada do questionário



Fonte: autores

O MCE representado na Figura 6 foi submetido à análise de EA, resultando no relatório da Figura 7.

Figura 7 – Relatório de análise de EA do MCE – primeira rodada

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	ORIENTAÇÕES SOBRE OS ESTILOS DE APRENDIZAGEM								
2	O questionário que você preencheu resultou no Estilo de Aprendizagem descrito abaixo. Mas, o que isso significa? É importante que você saiba como sua mente trata as questões relativas ao aprendizado, para que você possa atingir cada vez melhores resultados! Reflita sobre seu Estilo! Ele diz quais são suas preferências diante da tarefa de aprender e também revela muito sobre suas eventuais dificuldades! Os EA não são fixos, mas, dinâmicos! Leia sobre o material distribuído e reflita quais as atitudes que pode tomar para tirar proveito de suas qualidades! Ficou em dúvida? Não hesite em nos procurar!								
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9	HD	Cc	Peso	Ce	Ce/HD		Localização		EA - Kolb
					Qtd	%	MCE	Pref.	
10	1	Estratégia de aprendizado	+	Pesquisa internet	4	67%	CT/CT	AGIR	AGIR/PENSAR= CONVERGENTE
11			+	Acesso à biblioteca					
12			+	Tempo de leitura					
13			+	Sucesso no curso					
14	2	Recursos da universidade	+	Pesquisa Internet			NC/CT	PENSAR	
15			+	Acesso à biblioteca	2	33%			
16		Total de Ce			6	100%			
17									
18	CARACTERÍSTICAS DO EA CONVERGENTE								
19	<i>"Decidido, dedutivo e Prático!"</i>								
20	Destacam-se na resolução de problemas, tomada de decisões e aplicação prática de ideias. Utilizam raciocínio dedutivo e recebem este nome porque trabalham melhor em situações em que há uma só solução a uma pergunta ou problema. As perguntas características desse tipo de estudante são "Como?" e "O que eu posso fazer?"								
21									
22									

Fonte: autores

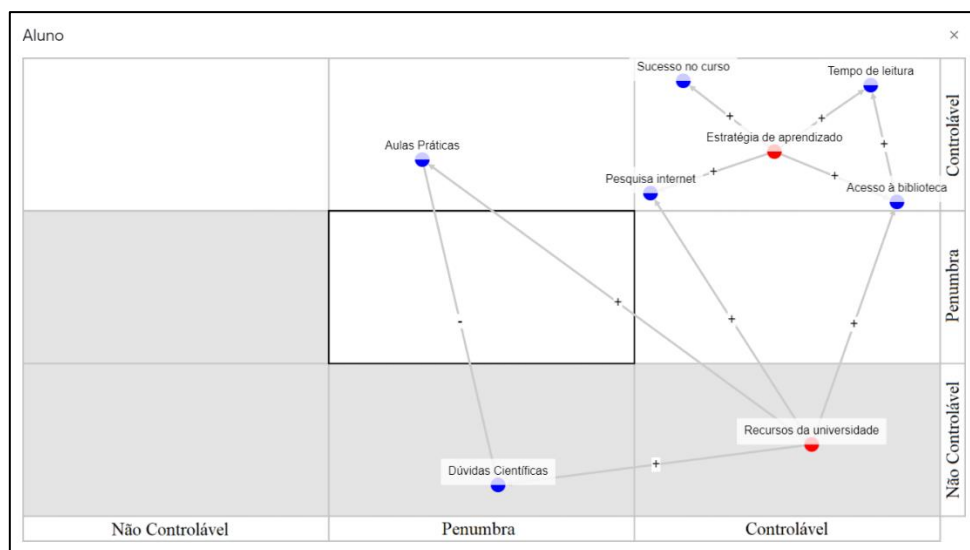
A Figura 7 representa o relatório final da análise do EA, após as respostas dadas pelo aluno ao formulário semiautomático. A análise segue os atributos representados na Figura 8 e considera esses dois HD como representantes do EA do aluno. Embora com menor percentual, o HD2 é significativo, pois influencia 33% da argumentação do aluno.

O relatório entregue ao aluno, tem como objetivo orientá-lo sobre as táticas inconscientes que utiliza para aprender. Espera-se com essa medida, contribuir para o desenvolvimento do controle metacognitivo do aluno, que amplia seu poder de autorregulação.

É notório que os EA são dinâmicos, e, considerando o sucesso ou insucesso do aluno ao longo das semanas de estudo, espera-se que ele busque mudanças em seu estilo, que reforcem ou enfraqueçam determinadas estratégias, de maneira consciente ou inconsciente.

Considerando essas características, é importante que o questionário seja reaplicado ao longo do semestre letivo, de maneira a identificar as mudanças que ocorrem nas preferências, quando os alunos são expostos às dificuldades naturais de aprendizagem. Neste caso, o questionário foi reaplicado após quatro semanas de estudos. Na reaplicação foi rerepresentado ao aluno o MCE anterior, sendo solicitado que ele complementasse a resposta à mesma questão focal apresentada anteriormente. O MCE da Figura 8 descreve essa complementação.

Figura 8 – Representação do conhecimento em MCE – segunda rodada do questionário



Fonte: autores

Por meio do MCE da Figura 8, observa-se a adição dos conceitos “Aulas Práticas” na linha *CT*, que reforça seu EA “*Convergente*”, cuja característica é de preferência para trabalhos práticos. Entretanto, verifica-se também a adição do conceito “*Dúvidas Científicas*” em *NC/PN*, que pode ser interpretado como uma característica e uma dificuldade esperada do aluno “*Convergente*”, que é associar a prática e a teoria. O relatório analítico desse MCE se encontra na Figura 9.

Figura 9 – Relatório de análise de EA do MCE – segunda rodada

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	ORIENTAÇÕES SOBRE OS ESTILOS DE APRENDIZAGEM								
2	O questionário que você preencheu resultou no Estilo de Aprendizagem descrito abaixo. Mas, o que isso significa? É importante que você saiba como sua mente trata as questões relativas ao aprendizado, para que você possa atingir cada vez melhores resultados! Reflita sobre seu Estilo! Ele diz quais são suas preferências diante da tarefa de aprender e também revela muito sobre suas eventuais dificuldades! Os EA não são fixos, mas, dinâmicos! Leia sobre o material distribuído e reflita quais as atitudes que pode tomar para tirar proveito de suas qualidades! Ficou em dúvida? Não hesite em nos procurar!								
3									
4									
5									
6									
7									
8	HD	Cc	Peso	Ce	Ce/HD		Localização		EA - Kolb
9					Qtd	%	MCE	Pref.	
10	1	Estratégia de aprendizado	+	Pesquisa internet	4	50%	CT/CT	AGIR	AGIR/PENSAR= CONVERGENTE
11			+	Acesso à biblioteca					
12			+	Tempo de leitura					
13			+	Sucesso no curso					
14	2	Recursos da universidade	+	Pesquisa Internet	4	50%	NC/CT	PENSAR	
15			+	Acesso à biblioteca					
16			+	Aulas práticas					
17			+	Dúvidas científicas					
18		Total de Ce			8	100%			
19									
20	CARACTERÍSTICAS DO EA CONVERGENTE								
21	“Decidido, dedutivo e Prático!”								
22	Destacam-se na resolução de problemas, tomada de decisões e aplicação prática de ideias. Utilizam raciocínio dedutivo e recebem este nome porque trabalham melhor em situações em que há uma só solução a uma pergunta ou problema. As perguntas características desse tipo de estudante são “Como?” e “O que eu posso fazer?”								
23									
24									

Fonte: autores

Observa-se no relatório da segunda rodada (Figura 9), que o aluno permanece no EA “*Convergente*”. Entretanto, os percentuais dos HD se equilibraram (50%). Nas quatro semanas que decorreram da primeira rodada do questionário, o aluno se deparou com as dificuldades normais de estudo e modificou seu potencial de conceituação abstrata (PENSAR), buscando sustentação para as dificuldades naturais, decorrentes de sua preferência por experiência concreta.

A leitura das modificações do EA do aluno, representam seu sucesso no monitoramento metacognitivo, que provavelmente repercutirá, ao longo do tempo, em resultados efetivos de seu aprendizado.

6. Conclusão

Amplios estudos realizados nacional e internacionalmente, evidenciam que o controle metacognitivo de pessoas que se lançam à aprendizagem é fundamental para o desenvolvimento da autorregulação da aprendizagem. Para estimular esse controle, esta pesquisa apresenta um questionário eletrônico interativo, cujo objetivo é revelar estilos de aprendizagem (EA) dos estudantes. Os resultados obtidos, e demonstrados por meio de um caso conceito, revelam que o questionário semiautomatizado pode instrumentalizar o controle metacognitivo, fomentando assim, a autorregulação da aprendizagem.

Observa-se que a correta utilização da ferramenta pressupõe o treinamento prévio do docente, que deve tutorar o processo e aconselhar os alunos hesitosos, orientando-os para as melhores ações de monitoramento metacognitivo.

Embora a ferramenta represente um avanço na instrumentalização da autorregulação da aprendizagem, o papel do docente na condução dos processos educacionais são fundamentais para que se atinja o objetivo do aprendizado, por ser ele o agente capaz de orientar os alunos na fase de autorreflexão, quando é necessária a readaptação, provocada por emoções negativas originadas em eventuais fracassos e que podem comprometer a motivação.

Este trabalho faz parte de um conjunto de pesquisas desenvolvidas no âmbito da aprendizagem pelo Grupo Engenharia da Informação e Conhecimento (GEICon). Ações que visam a realização de testes exaustivos para validação e verificação da fidedignidade dos métodos e da ferramenta, constituem o próximo passo da pesquisa.

As novas fases de desenvolvimento deste processo buscarão a utilização da ferramenta em disciplinas dos cursos superiores da UNICAMP, visando obter resultados que possam comprovar sua usabilidade e eficiência.

7. Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico (CNPq) - Chamada MCTIC/CNPq No 28/2018 - Universal/Faixa B; e também do SAE-CNPq-Unicamp.

REFERÊNCIAS

CASSIDY, S. Learning Styles: An overview of theories, models, and measures. **Educational Psychology**, v. 24, n. 4, p. 419–444, 2004.

COOK, H.; AUSUBEL, D. P. Educational Psychology: A Cognitive View. **The American Journal of Psychology**, 2006.

DUARTE, G. A. **Visualização de Mapas Conceituais Estendidos utilizando grafos orientados a força e restrições de posicionamento de vértices**. [s.l.] UNICAMP, 2016.

GALINDO-JARAMILLO, J. F. **Identificação da percepção de valor público por meio de ferramentas de gestão do conhecimento**. [s.l.] UNICAMP, 2018.

GOMES, F. D. **Ferramentas de Gestão do Conhecimento e Estilos de Aprendizagem para apoio às estratégias pedagógicas no ensino superior**. [s.l.] University of Campinas, 2018.

KINCHIN, I. M.; MÖLLITS, A.; REISKA, P. Uncovering Types of Knowledge in Concept Maps. 2019.

MC LEOD, S. Kolb - Learning Styles. **SimplyPsychology**, 2010.

MITCHELL, R.; BOYLE, B. **Knowledge creation measurement methods** **Journal of Knowledge Management**, 2010.

NOGUEIRA, D. R. *et al.* ESTILOS DE APRENDIZAGEM E DESEMPENHO EM EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: UM ESTUDO EMPÍRICO COM ALUNOS DA S DISCIPLINAS DE CONTABILIDADE GERAL E GERENCIAL. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade (REPeC)**, 2012.

PANADERO, E.; ALONSO-TAPIA, J. How do students self-regulate? Review of Zimmerman’s cyclical model of self-regulated learning. **Anales de Psicología / Annals of Psychology**, v. 30, n. 2, p. 450–462, 2014.

PINTRICH, P. R. Understanding self-regulated learning. **New Directions for Teaching and Learning**, v. 1995, n. 63, p. 3–12, 1 set. 1995.

SENGE, P. M. **The Fifth Discipline: The Art and Practices of The Learning Organization**. [s.l.: s.n.].

SHEA, N. Concept-metacognition. **Mind and Language**, v. 35, n. 5, p. 565–582, 2020.

WIDIASTUTI, I.; BUDIYANTO, C. W. Applying an experiential learning cycle with the aid of finite element analysis in engineering education. **Journal of Turkish Science Education**, v. 15, n. Special Issue, p. 97–103, 2018.

ZAMBON, A. C. *et al.* Uma aplicação prática de gestão do conhecimento e simulação na resolução de problemas complexos empresariais. **Revista Produção Online**, v. 16, n. 2, p. 408–440, 2016.

ZIMMERMAN, B. J. Self-Regulated Learning and Academic Achievement: An Overview. **Educational Psychologist**, 1990.

____. **Motivational sources and outcomes of self-regulated learning and performance**. 1. ed. London: Taylor & Francis, 2011.

ZIMMERMAN, B. J.; BANDURA, A.; MARTINEZ-PONS, M. Self-Motivation for Academic Attainment: The Role of Self-Efficacy Beliefs and Personal Goal Setting. **American Educational Research Journal**, v. 29, n. 3, p. 663–676, 1992.

ZIMMERMAN, B. J.; MOYLAN, A. R. Self-Regulation: Where Metacognition and Motivation Intersect. **Handbook of Metacognition in Education**, 2009.