



Análise dos dados para identificação dos padrões comportamentais e psicológicos em um curso superior

Enzo Juniti Fujimoto*, Prof. Dr. Antonio Carlos Zambon
Faculdade de Tecnologia (FT), Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Resumo

Esta pesquisa objetiva o desenvolvimento de uma ferramenta capaz de extrair Estilos de Aprendizagem (EA) dos estudantes, por meio dos Mapas Conceituais Estendidos (MCE). A insuficiência de indicadores de clima acadêmico pressupõe a importância desse questionário eletrônico interativo para identificação dos EA em alunos do curso superior, com o objetivo de instrumentalizar seu controle metacognitivo, base para a autorregulação da aprendizagem e estimulando a autoeficácia. O questionário foi desenvolvido na plataforma Google® (Docs, Sheets, Scripts) e utiliza o Processo de Análise de Estilos de Aprendizagem (Gomes, 2018) por meio de Mapas Conceituais Estendidos para representação e análise das informações. Espera-se que esta pesquisa possa contribuir para o gerenciamento metacognitivo do estudante, decorrente das situações dinâmicas em uma sala de aula.

Palavras-Chave

Autorregulação da Aprendizagem, Mapas Conceituais Estendidos, Estilos de Aprendizagem.

1. Introdução

A avaliação da qualidade e efetividade das Instituições de Ensino Superior (IES) representa um ponto crucial das relações entre os seus atores: direção, docentes e discentes. Um dos princípios que deve nortear o ensino é a garantia inevitável de um padrão de qualidade (Marini & Boruchovitch, 2014). Nessa perspectiva, inúmeras ações adotadas pelos órgãos públicos da área de educação superior produziram, a partir da promulgação da LDB, instrumentos com os quais as IES conceberam seus próprios critérios de avaliação, além de modelos para atendimento às necessidades de gestão (BRASIL, 2016).

As motivações do corpo docente e dos estudantes são métricas importantes, que revelam a evolução dos agentes do processo educacional. A curiosidade e a necessidade de aprender são características do ser humano (Rosa et al., 2006), não obstante, a motivação é a base para uma pessoa em realizar uma determinada tarefa ou realizar uma ação (Pintrich, 1999), incorporando-a ao meio social. Supõe-se que um estudante motivado está devidamente envolvido e empenhado com os processos de aprendizagem, isto é, à procura de tarefas desafiadoras e autônomas, recorrendo às estratégias eficientes, desenvolvendo-se, com compreensão em desafios da construção do conhecimento próprio (Guimarães & Boruchovitch, 2004). Portanto, a relação entre a motivação e o aprendizado é muito conexa, sendo a motivação capaz de gerar uma consequência na aprendizagem e no desempenho do aluno, o que incorpora sua autoeficácia (Pintrich, 1999), tal qual como a aprendizagem pode afetar sua motivação (Schunk, 1991).

A motivação inicial do projeto está associada ao fato de não existir uma ferramenta que permita a análise das mudanças dos Estilos de Aprendizagem (EA), ao longo do processo de aprendizagem. Os EA são competências cognitivas que motivam o estudante a aprender um determinado assunto, reforçando suas estratégias, a fim de balancear seus objetivos dentro da sala de aula. O desenvolvimento de uma solução semiautomática permite a obtenção de informações estruturadas ao longo do semestre, que, ao serem comparadas visualmente, pode originar indicadores de mudanças ocorridas. Dessa forma, contribuirá para a formação cognitiva dos estudantes, e a melhoria contínua da sua autoeficácia. O desenvolvimento da ferramenta se apoia na utilização conjunta de *softwares* da plataforma Google® (Sheets, Scripts, Docs).

2. Base Teórica

Este Tópico aborda os conceitos que fomentaram a construção da ferramenta do Processo de Análise dos EA, objeto deste trabalho.

2.1 Autorregulação da aprendizagem

A autorregulação da aprendizagem representa a supervisão que estudantes têm sobre sua cognição, da qual resulta a maneira como se comportam, manifestam emoções e motivação (Boruchovitch, 2014). É recorrente esse processo de decisão, ao serem aplicadas estratégias específicas, utilizadas com o intuito de alcançar as metas de aquisição do conhecimento. Deter essa propriedade implica na responsabilidade aumentada nos resultados das conquistas e influencia as atividades desafiadoras como as responsáveis por uma compreensão profunda das questões que conduzem ao sucesso acadêmico (Zimmerman, 1990).

A autorregulação da aprendizagem (Zimmerman, 1990) pode ser descrita em três fases: *i*) Previsão, *ii*) Desempenho e *iii*) Autorreflexão. A fase de *Previsão*, ocorre pela relação entre aluno e tarefa. Nessa fase, o aluno avalia sua capacidade em executar a tarefa, imagina o resultado possível e planeja 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” (Boruchovitch, 2014). 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.

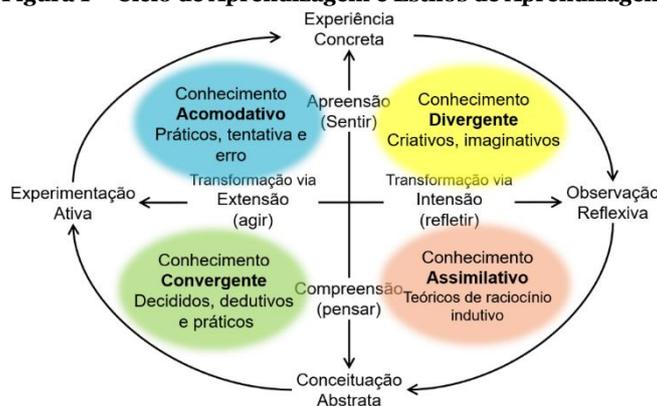
A autorregulação não é considerada inerente, tampouco é vista como de domínio inconsciente. Portanto, existe a possibilidade de ser confeccionada durante os processos formativos, isto é, educacionais (Pintrich, 1999). Os alunos, que compreendem a autorregulação da aprendizagem, são capazes de enfrentar desafios e, assim, superá-los (Zimmerman et al., 1992).

2.2 Estilos de aprendizagem

Estilos de Aprendizagem (EA) são métodos empenhados pelas pessoas para atenuar às dificuldades no ciclo de aprendizagem (Meurer et al., 2018). Esses métodos são escolhidos a partir de experiências anteriores e preferência inconsciente. O modelo abordado neste trabalho é o Modelo de Aprendizado Experiencial (Widiastuti & Budiyanto, 2018), que define a experiência como a motivação de aprendizagem. 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 & 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 (Souza & Boruchovitch, 2010). As regras de categorização são parcialmente inconscientes, e, por isso, eventualmente o controle metacognitivo não é completamente realizado.

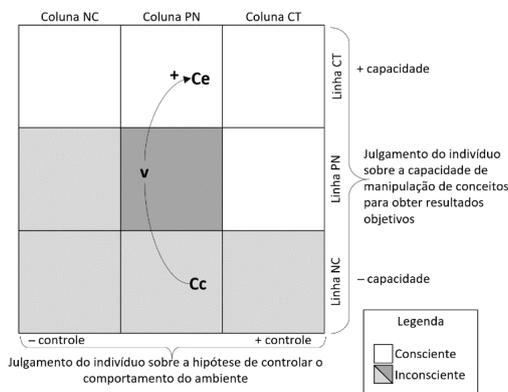
Os mapas conceituais atendem a essa necessidade, pois atuam na estruturação de conceitos e regras de relacionamento de maneira visual, ampliando a compreensão sobre as estruturas cognitivas.

2.3 Mapas conceituais estendidos

Mapas Conceituais são ferramentas de representação do conhecimento. Permitem extrair e relacionar conceitos de um determinado domínio, com o objetivo de identificar uma lógica. Para esse fim, utiliza-se 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 (Souza & Boruchovitch, 2010).

Por sua vez, os Mapas Conceituais Estendidos – MCE, apesar de ter as estruturas existentes nos mapas conceituais convencionais, são confeccionados a partir de uma extensão de significado: os pesos (+ e -) e uma matriz de atributos. Nos MCE, as setas recebem sinais (+), cujo objetivo é o reforço da Causa e efeito. O peso (-) é o balanceamento. O reforço (+) detalha uma relação diretamente proporcional entre causa e efeito; enquanto, o peso de balanceamento (-), analisar uma relação inversamente proporcional entre causa e efeito (Senge, 2006). A matriz adiciona atributos de controlabilidade aos conceitos. Ela é composta por três linhas e três colunas. Nas linhas, representa-se a capacidade que um indivíduo julga ter de manipular conceitos e obter um resultado previamente imaginado. Nas colunas, representa-se a opinião do indivíduo sobre o ambiente se comportar de maneira esperada, pelos padrões por ele previamente pensados. Esses atributos evoluem entre o plano consciente (cor branca) e o plano inconsciente (cor cinza), como na Figura 2.

Figura 2 – Mapa Conceitual Estendido



Fonte: Adaptado de (Duarte, 2016)

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, amplificando 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. Métodos e Proposta

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 durante o tempo. 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; Jaramillo, 2018; A. C. Zambon et al., 2016), enviando um relatório de resposta ao docente e ao aluno (Figura 4).

O processo 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 Elicitación do conhecimento

O processo de elicitación do conhecimento ocorre nas informações obtidas pela Questão Focal (*Qf*). Em razão da flexibilidade proporcionada pela ferramenta *Google Sheets*, é possível dinamizar respostas, mitigando possíveis “vícios” retóricos dos conceitos submetidos. O docente escolhe a *Qf*, que pode ser personalizada ou coletiva (para uma classe de alunos). O questionário é automatizado, e elabora perguntas utilizando elementos das respostas dos usuários.

A interação do aluno com o formulário eletrônico é feita em cinco questões, que vão sendo elaboradas a partir dos conceitos, adicionados pelas respostas. Além disso, as perguntas também utilizam conceitos presentes na *Qf*. Isso torna o questionário diferente para cada respondente. A cada interação, o usuário adiciona um Conceito Causa (*Cc*), um Conceito Efeito (*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.

Pela interdependência das perguntas e respostas, observa-se que a pergunta 3, é baseada na estrutura sintática da resposta antecedente (pergunta 2), e da subsequente (pergunta 4). A pergunta 4, é construída com elementos sintáticos da pergunta 3 e assim sucessivamente. Ao final da elicitación, as respostas armazenadas originam um MCE.

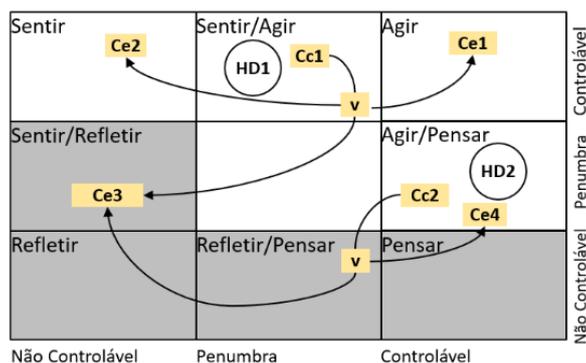
3.2 Representação do conhecimento

Por meio de ferramentas para criação de grafos disponível 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.

3.3 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 (Gomes, 2018), como na Figura 3.

Figura 3 –MCE composto por várias proposições



Fonte: adaptado (Gomes, 2018)

Na Figura 2, os atributos SENTIR, AGIR, PENSAR, REFLETIR do Ciclo de Aprendizagem, (Kolb & Kolb, 2005) estão dispostos na matriz de atributos do MCE. A partir dos *hubs*, identifica-se o EA associado (Gomes, 2018). Assim, 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

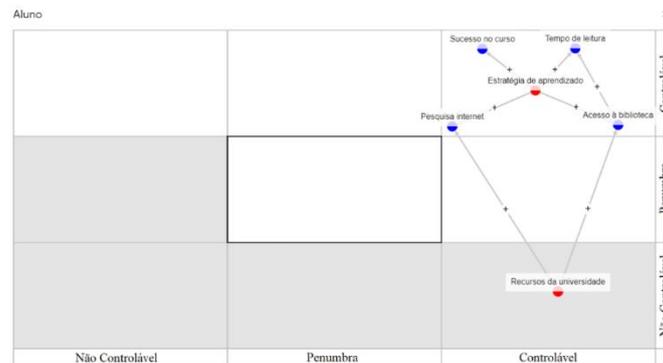
HD	Cc	RELAÇÕES	LOCALIZAÇÃO	EA – Kolb	%
1	Cc1	3	Sentir/Agir	Acomodativo	60%
2	Cc2	2	Agir/Pensar	Convergente	40%
	Total	5			100%

Fonte: Adaptado (Gomes, 2018)

A Tabela 1 contém a análise dos dois *HD* existentes no MCE da Figura 4. Verifica-se que o *HD1* é predominante (60%), no entanto, 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*”. Este caso conceito foi desenvolvido para ilustrar o processo de elicitação, representação e análise do conhecimento. Recomenda-se que o questionário seja respondido na primeira semana do curso pelos alunos ingressantes, com o objetivo de iniciar o processo de autorregulação da aprendizagem.

A Questão Focal (*Qf*) “*A partir da questão focal, tem-se: O que o(a) aluno pensa(m) sobre aproveitamento de disciplina neste contexto: sala de aula?*”, apresentada ao aluno, foi respondida utilizando o questionário, resultando no MCE da Figura 4.

Figura 4 – Representação do conhecimento em MCE



Fonte: autores

O MCE representado na Figura 4 foi submetido à análise de EA, resultando no relatório da Figura 5.

Figura 5 – Relatório sobre EA

HD	Cc	Peso	Ce	Ce/HD Qtd	%	Localização MCE	Pref.	EA - Kolb
1	Estratégia de aprendizado	+	Pesquisa internet	4	67%	CT/CT	AGIR	AGIR/PENSAR= CONVERGENTE
			+ Acesso à biblioteca					
			+ Tempo de leitura					
			+ Sucesso no curso					
			+ Pesquisa Internet			NC/CT	PENSAR	
2	Recursos da universidade	+	Acesso à biblioteca	2	33%			
	Total de Ce			6	100%			

CARACTERÍSTICAS DO EA CONVERGENTE

“Decidido, dedutivo e Prático”

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?”

Fonte: autores

A Figura 5 representa o relatório final da análise do EA, após as respostas dadas pelo aluno ao formulário semiautomático. A análise é baseada nos atributos representados na Figura 8 e considera os *HD* demonstrados, como reveladores do EA do aluno. Embora com menor percentual, o *HD2* é significativo, pois influencia 33% da argumentação do aluno.

5. Conclusões

O objetivo desta pesquisa foi apresentar um processo de desenvolvimento de um formulário eletrônico semiautomático para execução do algoritmo do Processo de Análise de EA por meio de Mapas Conceituais Estendidos (Gomes, 2018). Essa representação consiste em um formulário dinâmico, elaborado por meio do Google Planilhas, de onde se extraem os EA. Os resultados positivos, quanto à efetivação de um questionário semiautomatizado, estão demonstrados na ferramenta desenvolvida, que se mostrou capaz de oferecer aos alunos, um relatório que pode ser utilizado para autorreflexão no processo de autorregulação de aprendizagem. Esse desenvolvimento do aluno

também estimula a autoeficácia. Entende-se que o uso correto dessa ferramenta deve preceder à utilização. Do adequado treinamento de docentes e dos discentes, se origina a melhor compreensão metacognitiva (alunos) e o melhor instrumento para aconselhamento didático (professor).

Em termos técnicos e tecnológicos, o trabalho avança sobre as pesquisas no campo da aprendizagem autorregulada, e contribui com a criação de um questionário automaticamente conversível em um modelo gráfico de análise de EA. Além disso, é insumo motivacional desta pesquisa, a oportunidade de oferta de métodos autogerenciáveis, que colaborem com o desenvolvimento da autoeficácia e a metacognição. Os métodos autogerenciáveis capacitam os estudantes para dinamizar sua aprendizagem em diferentes cenários, tornando-os aptos a se desenvolverem.

Este trabalho faz parte de um conjunto de pesquisas desenvolvidas no âmbito da aprendizagem pelo Grupo Engenharia da Informação e Conhecimento (GEICon). Em ramificação desse trabalho foram publicados dois artigos: i) “*Estilos de Aprendizagem: proposta de questionário semiautomático de apoio à aprendizagem autorregulada*” (A. Zambon et al., 2021a); ii) “*Ferramenta Semiautomatizada para apoio à autorregulação da aprendizagem*” (A. Zambon et al., 2021b). futuros devem testar exaustivamente essa ferramenta em outros cenários, validando-a, por meio do Processo de Análise de EA, com o objetivo de mensurar a acuracidade e fidedignidade dos métodos.

4. Agradecimentos

O orientador teve apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico (CNPq) - Chamada MCTIC/CNPq N° 28/2018 - Universal/Faixa B, enquanto o orientado teve apoio do SAE-CNPq-Unicamp.

Referencial Teórico

- Boruchovitch, E. (2014). Autorregulação da aprendizagem: contribuições da psicologia educacional para a formação de professores. *Revista Cuadrimestral Da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional, SP, 18*, 401–409. <https://doi.org/10.1590/2175-3539/2014/0183759>
- BRASIL, S. (2016). Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. In S. E. de E. e P. Senado Federal (Ed.), *Retratos da Escola: Vol. n. 9,394*. Secretaria de Ed. Técnicas. <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/70320/65.pdf?sequence=3>
- Duarte, G. A. (2016). *Visualização de Mapas Conceituais Estendidos utilizando grafos orientados a força e restrições de posicionamento de vértices*. UNICAMP.
- Gomes, F. D. (2018). *Ferramentas de Gestão do Conhecimento e Estilos de Aprendizagem para apoio às estratégias pedagógicas no ensino superior*.
- Guimarães, S. É. R., & Boruchovitch, E. (2004). O estilo motivacional do professor e a motivação intrínseca dos estudantes: uma perspectiva da Teoria da Autodeterminação. *Psicologia: Reflexão e Crítica, 17*(2), 143–150. <https://doi.org/10.1590/s0102-79722004000200002>
- Jaramillo, J. F. G. (2018). *Identificação do valor público por meio de ferramentas de Gestão do Conhecimento*. Universidade Estadual de Campinas.
- Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2005). Learning styles and learning spaces: Enhancing experiential learning in higher education. *Academy of Management Learning and Education, 4*(2), 193–212. <https://doi.org/10.5465/AMLE.2005.17268566>
- Marini, J., & Boruchovitch, E. (2014). Estratégias de aprendizagem de alunos brasileiros do ensino superior: Considerações sobre adaptação, sucesso acadêmico e aprendizagem autorregulada. *Revista Eletrônica de Psicologia, Educação e Saúde, 1*, 102–126.
- Meurer, A. M., Pedersini, D. R., Antonelli, R. A., & Voese, S. B. (2018). Estilos de Aprendizagem e Rendimento Acadêmico na Universidade. *REICE. Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educación, 16*(4), 23–43. <https://doi.org/10.15366/reice2018.16.4.002>
- Nogueira, D. R., Espejo, M. M. dos S. B., Reis, L. G. dos, & Voese, S. B. (2012). 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), 6*(1), 54–72. <https://doi.org/10.17524/repec.v6i1.181>
- Pintrich, P. R. (1999). The role of motivation in promoting and sustaining self-regulated learning. *International Journal of Educational Research, 29*(1), 101–116. [https://doi.org/10.1016/S0883-0355\(99\)00015-4](https://doi.org/10.1016/S0883-0355(99)00015-4)
- Rosa, E., Neves, C., & Boruchovitch, E. (2006). *Escala de Avaliação da Motivação para Aprender de Alunos do Ensino Fundamental (EMA) Scale for Evaluation of Motivation to Learn for Elementary School Students (SML)*. www.scielo.br/prc
- Schunk, D. H. (1991). Self-Efficacy and Academic Motivation. *Educational Psychologist, 26*(1), 207–231. <https://doi.org/10.12681/eadd/1834>
- Senge, P. M. (2006). The Fifth Discipline: The Art and Practices of The Learning Organization (1ª edição). In *Broadway Business*.
- Souza, N. A. de, & Boruchovitch, E. (2010). Mapas conceituais: estratégia de ensino/aprendizagem e ferramenta avaliativa. *Educação Em Revista, 26*(3), 195–217. <https://doi.org/10.1590/s0102-46982010000300010>
- Widiastuti, I., & Budiyanto, C. W. (2018). Applying an experiential learning cycle with the aid of finite element analysis in engineering education. *Journal of Turkish Science Education, 15*(Special Issue), 97–103. <https://doi.org/10.12973/tused.10261a>
- Zambon, A. C., Baioco, G. B., Chiste, C., & Vasques, D. G. (2016). Uma aplicação prática de gestão do conhecimento e simulação na resolução de problemas complexos empresariais. *Revista Produção Online, 16*(2), 408. <https://doi.org/10.14488/1676-1901.v16i2.1799>
- Zambon, A., Fujimoto, E., & Gomes, H. (2021a). Estilos de Aprendizagem : proposta de questionário semiautomático de apoio à aprendizagem autorregulada. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação, 42*, 136–151. <https://doi.org/10.17013/risti.42.136>
- Zambon, A., Fujimoto, E., & Gomes, H. (2021b). Ferramenta Semiautomatizada para apoio à autorregulação da aprendizagem. *XLI ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO*, 2021.
- Zimmerman, B. J. (1990). Self-Regulated Learning and Academic Achievement: An Overview. *Educational Psychologist, 25*(1), 3–17. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1207/s15326985ep2501_2
- Zimmerman, B. J., Bandura, A., & Martinez-Pons, M. (1992). Self-Motivation for Academic Attainment: The Role of Self-Efficacy Beliefs and Personal Goal Setting. *American Educational Research Journal, 29*(3), 663–676. <https://doi.org/10.3102/00028312029003663>