

- Relatório Parcial do Projeto PIBIC: **Análise dos dados para identificação dos padrões comportamentais e psicológicos em um curso superior.**
- Docente orientador: **Dr. Antonio Carlos Zambon.**
- Discente orientado: **Enzo Juniti Fujimoto.**

1. Introdução

A presente pesquisa, iniciada em agosto de 2020, tem como objetivo a produção de uma ferramenta semiautomatizada para identificação dos Estilos de Aprendizagem (EA) em alunos universitários. A identificação dinâmica dos EA utiliza o Processo de Análise de Estilos de Aprendizagem por meio de MCE - Mapas Conceituais Estendidos (GOMES, 2018). A ferramenta idealizada servirá ao suporte dinâmico para composição de estratégias de aprendizagem pelos alunos e entendimento do clima acadêmico pelo docente.

A motivação inicial está associada ao fato de não existir uma ferramenta que permita a análise das mudanças de EA, ao longo do processo de aprendizagem. O desenvolvimento de uma solução semiautomática permitirá a obtenção de informações estruturadas ao longo do semestre, que, ao serem comparadas, poderão originar indicadores de mudanças ocorridas.

O desenvolvimento da ferramenta se apoia na utilização conjunta de *softwares* associados, fundamentalmente à plataforma Google® (Sheets, Scripts, Docs, Forms).

Este relatório tem como objetivo reportar as principais informações sobre o desenvolvimento da pesquisa e que fazem parte da estrutura de atividades descritas no Projeto de Pesquisa submetido. No Tópico 2 relacionam-se as atividades cumpridas e os resultados parciais obtidos em cada uma delas e as alterações que se mostraram necessárias. No Tópico 3, apresentam-se as atividades a serem desenvolvidas ao longo do próximo semestre e breve descrição das estratégias para o desenvolvimento. No Tópico 4, mostram-se outras informações, como os agradecimentos e os desafios enfrentados até este momento. No Tópico 5, o referencial teórico é evidenciado.

2. Atividades Desenvolvidas

A primeira fase de desenvolvimento do Projeto de Pesquisa, pautou-se na construção de uma revisão da literatura sobre a área de pesquisa. Essa revisão permitiu uma melhor interpretação sobre os processos de ensino-aprendizagem, que por sua vez, foi crucial para a identificação de ferramentas para o desenvolvimento das atividades posteriores.

2.1 Estudos e revisão literária acerca do tema

Para delimitar o ambiente da pesquisa e entender o estado da arte, foi realizada uma revisão sistemática da literatura utilizando o Parsif.al (<https://parsif.al/>).

O objetivo geral da pesquisa é descrever um processo de análise de dados associados aos Estilos de Aprendizagem (EA) de estudantes de cursos superiores, produzindo, a partir dele, um questionário eletrônico semiestruturado, com o qual se possa extrair informações para a construção de indicadores de monitoramento do ambiente (clima) de ensino-aprendizagem.

Para entender como ocorrem as interações dos estudantes no ambiente de ensino-aprendizagem, foi realizada uma revisão sistemática com o objetivo de identificar as pesquisas mais recentes, que associam EA à motivação e descrevam indicadores que possam ser utilizados no monitoramento das interações, com foco na aprendizagem.

A string básica de busca, como sugerida no *Parsif.al* está descrita na expressão (1).

("Learning Strategies " OR "Learning Styles ") AND ("Motivation ") AND ("Academic Performance")

(1)

A expressão (1) serviu como base para as buscas realizadas em três bases científicas: *Web of Science*, de onde retornaram 229 estudos, *Science Direct*, com 873 estudos e *Scopus*, 73 estudos.

Com base nos critérios de inclusão especificados (*studies dealing with motivation and performance indicators; studies on the motivation of university students*) e de exclusão (*gray literature; secondary and tertiary studies; studies prior to 2020*), foram obtidos trinta (30) estudos que atendiam às seguintes questões de pesquisa, previamente estabelecidas:

- Estilos de aprendizagem estão associados ao bom desempenho dos estudantes?
- Pessoas motivadas têm bom desempenho na aprendizagem?
- É possível medir motivação em grupos de estudantes?

- Qual a relação entre os Estilos de Aprendizagem e a motivação dos estudantes?

Por meio das leituras realizadas, foi possível identificar que entre as pesquisas predominou o conceito de que a aprendizagem autorregulada é um componente importante para a motivação dos estudantes e está fortemente associada à autoeficácia (BARRERA, 2010, SCHUNK, 1991, TRAUTNER, SCHWINGER, 2020). A aprendizagem autorregulada pode ser definida como um processo de autorreflexão e ação no qual o aluno estrutura, monitora e avalia o seu próprio aprendizado (ERGEN, KANADLI, 2017, KRYSHKO, FLEISCHER, *et al.*, 2020, LĂZĂRESCU, 2017, SCHOLER, MIELE, 2016, TRAUTNER, SCHWINGER, 2020, ZIMMERMAN, 1990). Adicionalmente, a autoeficácia, é definida como a crença que o indivíduo tem sobre sua capacidade de realizar com sucesso determinada atividade. Ambos os conceitos explicam o que se observa nos Estilos de Aprendizagem, que são as preferências manifestadas pelos alunos na escolha de instrumentos que utilizarão para aprenderem (HERNÁNDEZ VAQUERO, 2018, MC LEOD, 2010, MEURER, PEDERSINI, *et al.*, 2018, SCHOLER, MIELE, 2016, TEMPELAAR, RIENTIES, *et al.*, 2020, WIDIASTUTI, BUDIYANTO, 2018). Essas preferências se manifestam de maneira inconsciente e se modificam, com base em resultados obtidos ou pela maturidade do indivíduo.

A partir dessas considerações, é possível entender que, a autoavaliação do aluno pode ser construída a partir de seu entendimento sobre seu Estilo de Aprendizagem. Além disso, se a esse aluno for concedida a possibilidade de entender a dinâmica da mudança de seus estilos, frente às suas dificuldades de aprendizagem, então, esse aluno poderá reconstruir suas estratégias e potencializar sua autoeficácia.

As leituras realizadas sobre indicadores de Estilos de Aprendizagem, revelam que a maneira utilizada para sua revelação, está baseada em questionários extensos (entre quarenta e setenta questões), que não são modificáveis, o que torna difícil atender ao requisito de autoeficácia, pois, não revela a dinâmica das mudanças, não sendo uma ferramenta para análise dinâmica.

Observa-se que o desenvolvimento de um questionário que seja dinâmico e possa produzir informações estruturadas sobre os Estilos de Aprendizagem do aluno de maneira contínua, pode contribuir para a obtenção de indicadores para monitoramento do aprendizado individual. Considera-se também, que, o conjunto de respostas obtidas em uma sala de aula, pode ser a base para a construção de um indicador de clima acadêmico, que, associado à performance dos alunos, revele o nível de satisfação da sala.

Uma proposta que atende à possibilidade de tornar os questionários customizáveis e interativos é o *Processo de Análise de EA por meio de Mapas Conceituais Estendidos - MCE* (GOMES, 2018). Mapas conceituais estendidos são ferramentas de Gestão do Conhecimento, que tem como base a análise de textos curtos, ou proposições (DUARTE, 2016, GALINDO-JARAMILLO, 2018, VASQUES, ZAMBON, *et al.*, 2016, ZAMBON, BUSICHIA BAIOCO, *et al.*, 2017). O processo de análise de EA se baseia na utilização dos MCE, como ferramenta para identificação do EA de uma pessoa. Seu algoritmo de elicitação do conhecimento (GOMES, 2018) possui uma estratégia de criação de perguntas a partir de declarações do próprio respondente, que o torna interativo e customizável, considerando que não utiliza apenas perguntas previamente definidas. Esse processo, no entanto, não havia sido automatizado, sendo descrito apenas seu algoritmo.

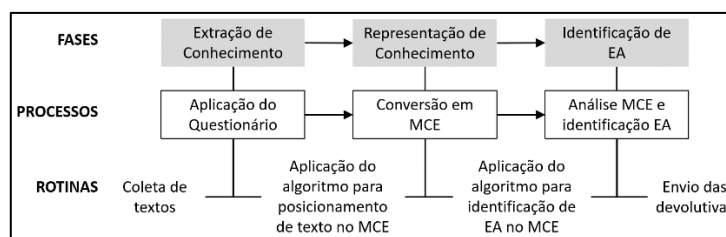
A partir dessas considerações, esta pesquisa foi realizada com o objetivo específico de utilizar os MCE e o algoritmo de elicitação do conhecimento como base para a criação do questionário proposto no objetivo geral, acima descrito.

2.2 Estruturação do questionário a ser aplicado

O questionário para definição de EA dos alunos, de acordo com a proposta de pesquisa, se baseia nos Mapas Conceituais Estendidos (MCE), que são instrumentos de representação do conhecimento (DUARTE, 2016, GALINDO-JARAMILLO, 2018, GOMES, 2018, SILVA, 2018). Considera-se que os EA são preferências que pessoas manifestam na escolha de como e o que aprender, logo, sua base também é a cognição (GOMES, 2018).

O *Processo de Análise de EA por meio de Mapas Conceituais Estendidos*, é representado por um algoritmo para elicitação do conhecimento, representação em MCE e identificação de EA. Esse algoritmo descreve um conjunto de perguntas e respostas, realizadas de maneira interativa, obedecendo uma lógica específica, que pode ser transformada em uma rotina de computador. O projeto de Iniciação Científica prevê a criação de uma aplicação que automatize esse algoritmo, que funcionará a partir dos processos, fases e rotinas descritos na Figura 1.

Figura 1 – Processos, fases e rotinas para automatização do questionário semiautomático

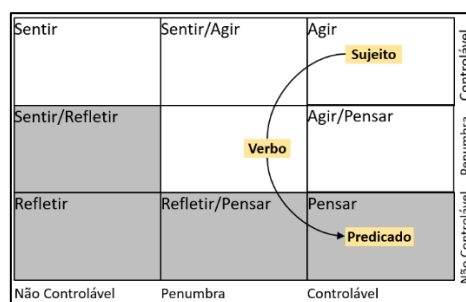


Fonte: autor

Na Figura 1, observam-se três fases. Na fase de Extração do Conhecimento, é aplicado o questionário para coleta de argumentações dos alunos (texto). Para que seja possível representar o texto das respostas nos MCE (representação do conhecimento), é necessário que o texto seja formado por orações em período simples (Sujeito – Verbo – Predicado), que serão representadas em formato gráfico no MCE.

Os MCE são constituídos de uma matriz de atributos onde as frases são posicionadas. O posicionamento geográfico das frases na matriz alimentará a análise dos EA. Assim, o algoritmo para representação do conhecimento não se restringe a coletar dados em texto, mas também, outros dados que representam atributos com os quais se avaliará o EA do respondente Figura 2.

Figura 2 – MCE e os atributos de EA

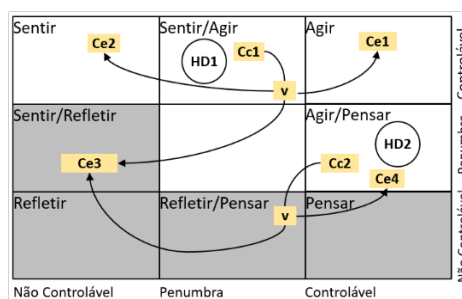


Fonte: adaptado (GOMES, 2018)

Conforme é possível observar na Figura 2, os atributos SENTIR, AGIR, PENSAR, REFLETIR vistos no MCE se originam no Ciclo de Aprendizagem (KOLB, KOLB, 2005) e definem o EA do respondente a partir dos eixos “Concreto-Abstrato” e “Ativo-Reflexivo” (GOMES, 2018).

O questionário foi projetado para obter respostas a cinco perguntas que, segundo o *Processo de Análise de EA por meio de MCE*, é o mínimo necessário para descrever um EA, na fase de Representação do Conhecimento. Um exemplo conceitual de análise de EA está na Figura 3.

Figura 3 –MCE composto por várias proposições



Fonte: adaptado (GOMES, 2018)

A Figura 3, demonstra que os MCE são constituídos por várias proposições e, para definir o EA a partir desses conjuntos, é utilizada a estratégia de Análise de Hubs (GALINDO-JARAMILLO, 2018, GOMES, 2018, SILVA, 2018).

Uma relação no padrão hub ocorre quando um conceito é causa de vários conceitos. Nessa hipótese, o hub é chamado de difusor (HD). Em outra circunstância, quando vários conceitos são causa de um único, o hub é denominado concentrador (HC).

Na fase de Identificação de EA são utilizados apenas os HD. Na Figura 3 estão representados o HD1 e HD2. No HD1, o conceito “Cc1” influencia outros três conceitos: “Ce1”, “Ce2” e “Ce3”. O HD1 é predominante, comparativamente ao HD2, onde um “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 2 contém a análise dos dois HD existentes no MCE da Figura 9. Observa-se que o HD1 é predominante (60%), porém, o HD2 é significativo (40%), não devendo ser descartado na análise do indivíduo.

Essas informações serviram para o desenvolvimento de um questionário baseado no Google Sheets®, em razão de sua flexibilidade, possibilidades de customização, comunicação em tempo real com o banco de dados e capacidade de automatização de processos de extração e tratamento de texto. A interface do formulário eletrônico pode ser observada na Figura 4.

Figura 4 – Formulário de elicitação de proposições

FORMULÁRIO - ESTILOS DE APRENDIZAGEM

Saber o próprio estilo de aprendizagem e acompanhar sua evolução pode auxiliar o indivíduo a desenvolver a aprendizagem autoregulada, estimulando-o ao desenvolvimento da autoeficácia. Assim, este formulário é uma proposta de obtenção de algumas informações, a fim de construir um Mapa Conceitual Estendido e apresentar a você seu estilo de aprendizagem.

Questão focal: Como ocorre o(a) o desejo de vencer no contexto do desenvolvimento acadêmico que muda o padrão de da interação de você - aluno - com a sociedade?

Para o preenchimento do formulário, siga a ordem em que os campos de resposta forem ficando em destaque (de 1 a 5). Ao final, clique no botão "Salvar Respostas". Na primeira iteração, serão solicitadas algumas permissões (concedê-las), e você deverá clicar novamente em Salvar Respostas ao final. Deverá surgir uma janela confirmando o armazenamento de suas respostas. Repetir o processo até completar 100% do formulário (indicado ao fim).

1) Diga o que causa o desejo de vencer.	satisfação em ser o primeiro
2) Satisfação em ser o primeiro refere-se a desenvolvimento acadêmico?	Não
3) Satisfação em ser o primeiro influencia mudança em o desejo de vencer?	Não
4) O desenvolvimento acadêmico pode mudar com ação do agente?	Sim
5) Digite um novo conceito ou selecione da lista a seguir.	

Fonte: o autor

A interação do usuário com o formulário eletrônico (Figura 4), consiste em preencher cinco campos com conceitos (sintagmas nominais). As perguntas são construídas com esses conceitos e isso torna o questionário diferente para cada respondente. A cada interação, o usuário adiciona uma proposição, além dos elementos necessários para seu posicionamento na matriz do MCE.

Ao longo de cada interação no questionário, cinco questionamentos baseados no *Processo de Análise de EA* por meio de MCE são demandados para cobrir as alternativas do questionário:

- Pergunta 1: identifica se Ce, presente na pergunta inicial – Qf (posicionada pelo professor) se associa 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 melhor discutido ou associado.

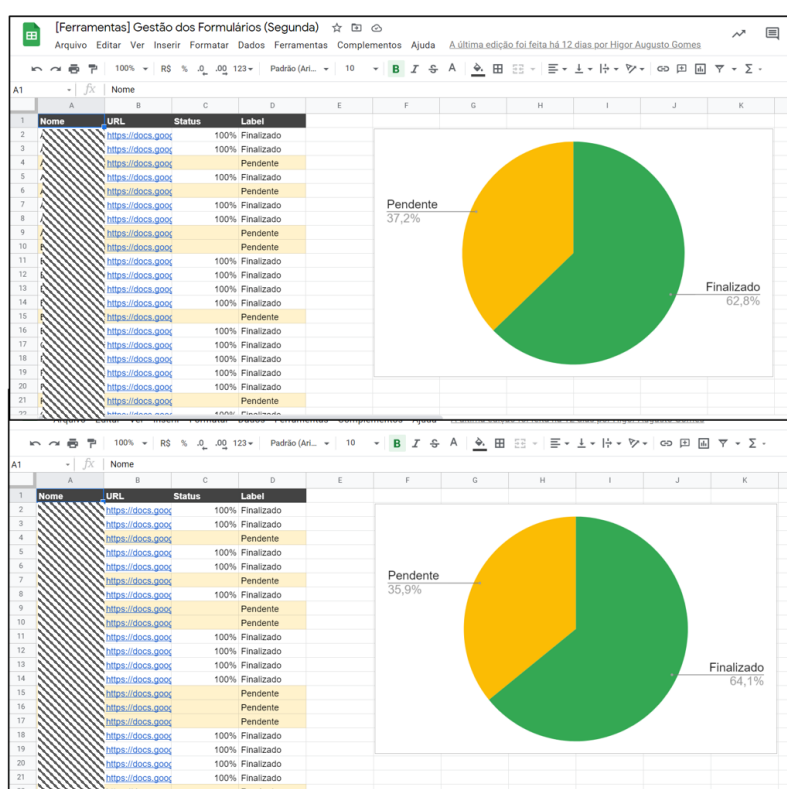
Um fator decisivo para a escolha do Google Planilhas® como plataforma para a construção do formulário, é a dinâmica das perguntas 2, 3 e 4, que são construídas de maneira interdependente. Por exemplo, a pergunta 3, é construída com elementos sintáticos da resposta à pergunta 2, e a pergunta 4, é construída com elementos sintáticos da pergunta 3, assim sucessivamente.

Ao final da elicitación, as respostas são armazenadas em uma tabela inicial que preserva a estrutura da proposição, além da localização do Conceito Causa (Cc), do Conceito Efeito (Ce) e do Verbo (v), para que possam ser posicionados na matriz de atributos do MCE. Essa análise está melhor descrita no Tópico 2.4.

2.3 Aplicação do questionário aos discentes das disciplinas a serem analisadas

Como descrito no tópico 2.2, o questionário foi produzido a partir do Google Sheets® e utiliza funções e operadores de texto para o desenvolvimento das perguntas iterativas. No início do primeiro semestre letivo de 2021, foi testada uma versão beta do questionário em duas turmas de uma disciplina de graduação, em uma população de aproximadamente 180 estudantes (aproximadamente 90 alunos cada turma), com o objetivo de avaliar sua funcionalidade. Dos questionários enviados foi possível obter um retorno significativo (Figura 5).

Figura 5 – Planilha de controle do retorno de questionários de EA



Fonte: o autor

Os gráficos da Figura 5 representam o total de respondentes dos questionários enviados (62,8% e 64,1%). O retorno de mais da metade dos questionários, considerando ser um início de semestre, quando grande parte dos alunos ainda não retornou efetivamente às aulas, denota que os questionários se encontram em um nível satisfatório quanto à sua interpretação e operação. Os nomes dos respondentes foram ocultados na Figura 5 para preservar sua identidade.

2.4 Análise dos dados semi-estruturados atribuídos pelos alunos

A partir de uma análise do algoritmo de posicionamento, é possível identificar oito hipóteses de caminhos para posicionamento dos conceitos no MCE. O caminho percorrido pelas respostas dos estudantes, recebe uma etiqueta, ou carimbo, definido pela sequência de Sim e Não. Os carimbos, portanto, são caminhos gerados pelo respondente, sob ação do algoritmo. No caso específico de um carimbo

SimSimSim, obtém-se o posicionamento dos conceitos Causa e Efeito, tanto para linha quanto para a coluna (Tabela 2).

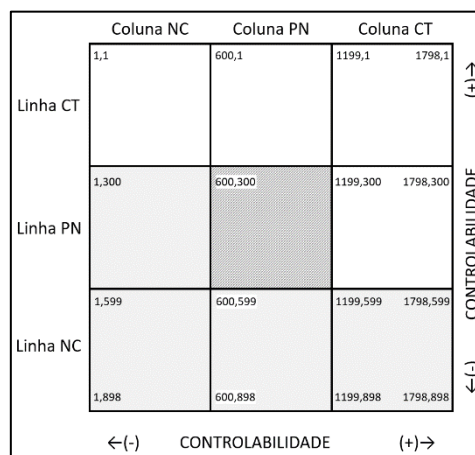
Tabela 2 – Possibilidades de posicionamento dos conceitos

Carimbo	Linha CC	Coluna CC	Linha CE	Coluna CE
SimSimSim	Controlável	Controlável	Controlável	Controlável
SimSimNão	Penumbra	Controlável	Penumbra	Penumbra
SimNãoSim	Controlável	Não Controlável	Controlável	Não Controlável
SimNãoNão	Não Controlável	Não Controlável	Não Controlável	Penumbra
NãoSimSim	Controlável	Controlável	Controlável	Controlável
NãoSimNão	Controlável	Penumbra	Penumbra	Penumbra
NãoNãoSim	Não Controlável	Controlável	Não Controlável	Controlável
NãoNãoNão	Não Controlável	Não Controlável	Penumbra	Não Controlável

Fonte: o autor

Na Tabela 2, é possível identificar oito linhas (carimbos). Cada carimbo, define um caminho para cada decisão do fluxograma. Para cada carimbo, estabelecem-se os limites de posicionamento na matriz do MCE, que está associado à relação linha-coluna da matriz, como demonstrado na Figura 6.

Figura 6 – Limites de posicionamento dos conceitos no MCE



Fonte: o autor

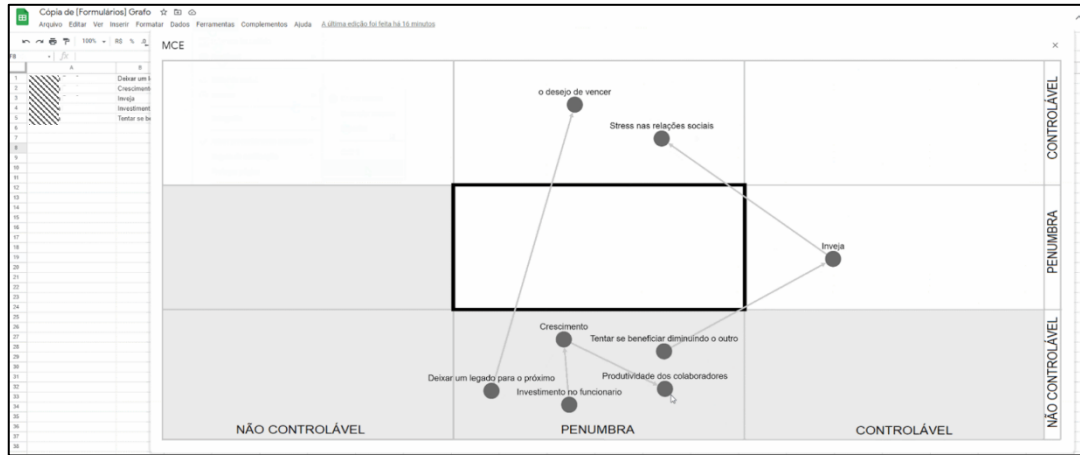
Na Figura 6, os valores nas legendas de cada quadrante são as coordenadas limites no MCE (X-Y). Por exemplo, um conceito inserido nas coordenadas entre (1199,1) e (1798,1), será posicionado como Controlável (CT).

Dessa maneira, os conceitos e os relacionamentos são posicionados na matriz de atributos do MCE. A partir desse posicionamento, é possível identificar os Estilos de Aprendizagem dos respondentes.

2.5 Aplicação da extração em modelos gráficos e representativos (parte 1)

Por meio de ferramentas para criação de grafos disponíveis no G-Suite® e programação em Python através do Google Scripts®, foi possível desenvolver a visualização para os dados escritos, obtidos pelo questionário, diretamente da planilha do Google Sheets®, como é possível observa na Figura 6.

Figura 6 – Representação gráfica dos dados obtidos por meio do questionário em um MCE



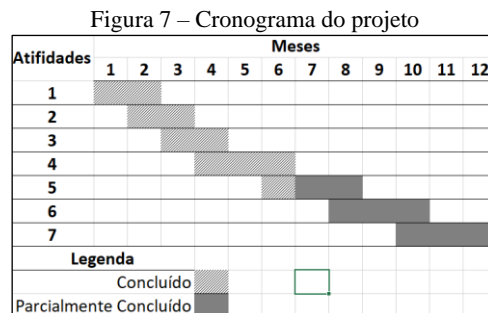
Fonte: o autor

O diagrama do MCE da Figura 6 foi plotado a partir dos dados obtidos por um formulário de um aluno (o nome está oculto na planilha para preservar a identidade). Observa-se que a visualização é possível diretamente no Google Sheets®, tornando dinâmicas as devolutivas aos alunos, em razão da rapidez do processo.

Para concluir este tópico, ainda é necessário aplicar ao resultado do MCE, a análise dos EA, que representa a segunda parte deste tópico, como descrito no cronograma inicial de trabalho.

3. Atividades a desenvolver

As atividades seguintes serão desenvolvidas ao longo do próximo semestre seguindo o cronograma original do projeto, conforme Figura 7.



Fonte: o autor

3.1 Aplicação da extração em modelos gráficos e representativos (parte 2)

Como continuidade desta atividade, serão construídas as macros para automatização do formulário eletrônico para devolutiva dos EA dos alunos e outros indicadores direcionados para a construção da aprendizagem autorregulada (ERGEN, KANADLI, 2017, KRYSHKO, FLEISCHER, *et al.*, 2020, LĂZĂRESCU, 2017, SCHOLER, MIELE, 2016, TRAUTNER, SCHWINGER, 2020, ZIMMERMAN, 1990).

3.2 Instanciação dos elementos de análise e aplicação à esfera empresarial

A ferramenta será disponibilizada para testes com docentes da Faculdade de Tecnologia e para alunos do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Tecnologia, com o objetivo de avaliação da aplicabilidade da ferramenta nos dois ambientes.

3.3 Apresentação das inferências obtidas no Congresso de IC-UNICAMP

Além da apresentação dos resultados no Congresso de IC da UNICAMP, esta pesquisa originou o artigo científico “*Estilos de Aprendizagem: proposta de questionário semiautomático de apoio à aprendizagem autorregulada*”, que foi encaminhado em março de 2021 para a Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias da Informação (RISTI), estando em fase de análise. A revista RISTI (ISSN: 1646-9895) é

B2 para a área Interdisciplinar, à qual pertence o Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Tecnologia da UNICAMP.

4. Outras informações

Por fim, ao longo da pesquisa, foram encontradas as seguintes dúvidas: 1) **Dúvidas à Situação Acadêmica**, por se tratar de um curso integral, o orientado teve muitos desvios, que o levaram à reorganização dos objetivos e dos trabalhos semanais, avaliando a prioridade dos tempos empenhados à faculdade; 2) **Prazos e Dúvidas Científicas**, em que teve incertezas naquilo que buscava e, se nas Revisão Sistemática, existiria o que estava sendo designado. 3) **Revisão Sistemática**, no início houve dificuldade em identificar, com os operadores lógicos, quais seriam mais adequados à pesquisa. De maneira geral, os investimentos dedicados ao projeto foram favoráveis, com o apoio dos órgãos fomentadores de pesquisa, CNPq e SAE-UNICAMP, e do grupo de pesquisa GEIcon, na Faculdade de Tecnologia.

5. Referências bibliográficas

- BARRERA, S. D. "Teorias cognitivas da motivação e sua relação com o desempenho escolar", **Póesis Pedagógica**, v. 8, n. 2, p. 159–175, 2010. .
- DUARTE, G. A. **Visualização de Mapas Conceituais Estendidos utilizando grafos orientados a força e restrições de posicionamento de vértices**. 2016. 97 f. UNICAMP, 2016. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/331502>.
- ERGEN, B., KANADLI, S. "The Effect of Self-Regulated Learning Strategies on Academic Achievement: A Meta-Analysis Study", **Eurasian Journal of Educational Research**, v. 69, p. 55–74, 2017. DOI: 10.14689/ejer.2017.69.4.
- GALINDO-JARAMILLO, J. F. **Identificação da percepção de valor público por meio de ferramentas de gestão do conhecimento**. 2018. 83 f. UNICAMP, 2018. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/334274>.
- GOMES, F. D. **Ferramentas de Gestão do Conhecimento e Estilos de Aprendizagem para apoio às estratégias pedagógicas no ensino superior**. 2018. 148 f. University of Campinas, 2018. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/333644>.
- HERNÁNDEZ VAQUERO, L. "Rendimiento, motivación y satisfacción académica, ¿una relación de tres?", **Universidad de Granada**, p. 92–97, 2018. .
- KOLB, A. Y., KOLB, D. A. "Learning styles and learning spaces: Enhancing experiential learning in higher education", **Academy of Management Learning and Education**, v. 4, n. 2, p. 193–212, 2005. DOI: 10.5465/AMLE.2005.17268566. .
- KRYSHKO, O., FLEISCHER, J., WALDEYER, J., *et al.* "Do motivational regulation strategies contribute to university students' academic success?", **Learning and Individual Differences**, v. 82, p. 101912, ago. 2020. DOI: 10.1016/j.lindif.2020.101912. .
- LĂZĂRESCU, M. P. "Self-Regulated Learning And Academic Success". maio 2017. **Anais [...]** [S.l.], Cognitive-crcs, maio 2017. p. 1945–1952. DOI: 10.15405/epsbs.2017.05.02.240.
- MC LEOD, S. "Kolb - Learning Styles", **SimplyPsychology**, 2010. DOI: 10.1080/0144341032000146476. .
- MEURER, A. M., PEDERSINI, D. R., ANTONELLI, R. A., *et al.* "Estilos de Aprendizagem e Rendimento Acadêmico na Universidade", **REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación**, v. 16, n. 4, p. 23–43, 2018. DOI: 10.15366/reice2018.16.4.002. .
- SCHOLER, A. A., MIELE, D. B. "The role of metamotivation in creating task-motivation fit.", **Motivation Science**, 2016. DOI: 10.1037/mot0000043. .
- SCHUNK, D. H. "Self-Efficacy and Academic Motivation", **Educational Psychologist**, v. 26, n. 1, p. 207–231, 1991. DOI: 10.12681/eadd/1834. .
- SILVA, W. J. da. **Processo de identificação de padrões em modelos mentais com foco no risco de evasão escolar**. 2018. 83 f. UNICAMP, 2018. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/335151>.
- TEMPELAAR, D., RIENTIES, B., NGUYEN, Q. "Subjective data, objective data and the role of bias in predictive modelling: Lessons from a dispositional learning analytics application", **PLoS ONE**, v. 15, n. 6, p. 1–29, 2020. DOI: 10.1371/journal.pone.0233977. .
- TRAUTNER, M., SCHWINGER, M. "Integrating the concepts self-efficacy and motivation regulation: How do self-efficacy beliefs for motivation regulation influence self-regulatory success?", **Learning and Individual Differences**, v. 80, p. 101890, maio 2020. DOI: 10.1016/j.lindif.2020.101890. .
- VASQUES, D. G., ZAMBON, A. C., BAIOCO, G. B., *et al.* "An Approach to Knowledge Acquisition Based on Verbal Semantics", **Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)**, p. 4144–4153, 2016. DOI: 10.1109/HICSS.2016.514. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/lpdocs/epic03/wrapper.htm?arnumber=7427700>.

- 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. DOI: 10.12973/tused.10261a. .
- ZAMBON, A. C., BUSICHIA BAIOCO, G., AMPARO, L., *et al.* "EMPLEO DE INSTRUMENTOS DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO PARA COMPRESIÓN DE LOS PATRONES DE PREFERENCIA DEL CONSUMIDOR EN PRODUCTOS DE LA CADENA DE LA MODA", **Número Especial Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 7, n. 7, p. 50–65, 2017. Disponível em: <http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/pgc>.
- ZIMMERMAN, B. J. "Self-Regulated Learning and Academic Achievement: An Overview", **Educational Psychologist**, 1990. DOI: 10.1207/s15326985ep2501_2. .