

**Maria Helena Rosa da Silva**



Centro Universitário Tiradentes (UNIT)  
[mariahelena.to@hotmail.com](mailto:mariahelena.to@hotmail.com)

**Maria Rosa da Silva**



Universidade Estadual de Ciências da Saúde  
de Alagoas (UNCISAL)  
[enfamariarosa@yahoo.com.br](mailto:enfamariarosa@yahoo.com.br)

**Claudio José dos Santos Júnior**



Universidade Estadual de Ciências da Saúde  
de Alagoas (UNCISAL)  
[claudiosantos\\_al@hotmail.com](mailto:claudiosantos_al@hotmail.com)

**Andrea Marques Vanderlei Fregadolli**



Universidade Federal de Alagoas (UFAL)  
[deadoutorado@hotmail.com](mailto:deadoutorado@hotmail.com)

**Submetido em:** 10/02/2022

**Aceito em:** 15/08/2022

**Publicado em:** 20/12/2022

 [10.28998/2175-6600.2022v14n36p319-337](https://doi.org/10.28998/2175-6600.2022v14n36p319-337)

# APRENDIZAGEM BASEADA EM MAPAS CONCEITUAIS NA GRADUAÇÃO MÉDICA: DESEMPENHO ACADÊMICO EM UMA INSTITUIÇÃO DO BRASIL

## RESUMO

O Aprendizado Baseado em Problemas (ABP) valoriza o tema a ser aprendido, bem como a forma como ocorre o aprendizado. Este trabalho teve como finalidade analisar a produção final dos Mapas Mentais (MM) e Mapas Conceituais (MC) desenvolvidos durante as sessões tutoriais no modelo da ABP em uma Escola Médica do Brasil. O estudo foi realizado a partir da análise documental das atividades produzidas nas tutorias de uma instituição de ensino que adota o modelo de ABP. Os instrumentos MM e MC analisados foram construídos pelas turmas do primeiro semestre de um curso de Medicina. Os mapas montados na abertura das sessões tutoriais eram do tipo linear e, após os estudos autodirigidos, os mapas construídos coletivamente, durante as sessões de fechamento, eram do tipo cíclico, em rede, e possuíam aumento de complexidade verificado pelo número de níveis hierárquicos presentes nessas estruturas. Neste contexto, foi possível perceber que os discentes migraram da Aprendizagem Mecânica, na abertura, para a Aprendizagem Significativa, no fechamento dos grupos tutoriais.

**Palavras-chave:** Aprendizagem; Aprendizagem Ativa; Aprendizagem Baseada em Problemas; Mapas Conceituais; Educação Médica.

## LEARNING BASED ON CONCEPTUAL MAPS IN MEDICAL GRADUATION: ACADEMIC PERFORMANCE IN AN INSTITUTION IN BRAZIL

## ABSTRACT

Problem-Based Learning (PBL) values the topic to be learned, as well as the way in which learning occurs. The work aimed at Brazil to study the final production of Mental Maps (MM) and the Map developed during theoretical classes in the BP model in a Medical School. The study was carried out documentary of the attention activities in the tutorials from an educational institution that adopts the PBL model. The MM and MC instruments were constructed by the classes of the first semester of a Medicine course. The maps assembled at the opening of the sessions, the studies of the linear type, and the maps built during the collective closing sessions, were of the hierarchical type, networks and had an increase in complexity selected by the number of hierarchical levels presented in these structures. In this context, it was possible to notice that the students migrated from Mechanical Learning, at the beginning, to Meaningful Learning, at the end of the tutorial groups.

**Keywords:** Learning; Active Learning; Problem-Based Learning; Concept Maps; Medical Education.



## 1 INTRODUÇÃO

As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para os cursos de Medicina trouxeram novos delineamentos de formação e desenvolvimento de habilidades e competências com fins de instrumentalizar o futuro médico para sua atuação profissional (PÍCOLI *et al.*, 2017). Diante desse cenário e da valorização do desenvolvimento da autonomia individual em pacto com o coletivo, a cada dia são mais valorizadas as chamadas Metodologias Ativas de ensino. Essas estratégias fornecem ferramentas efetivas para a aplicação do que as DCN preconizam para uma formação médica alinhada às necessidades do Sistema Único de Saúde (SUS) (SANTOS JÚNIOR *et al.*, 2019).

Concordando com essa pedagogia, o método de Aprendizado Baseado em Problemas (ABP), uma estratégia de ensino orientada para a comunidade e que se propõe a formar profissionais médicos humanizados, críticos, comprometidos com a promoção da saúde e a prevenção de doenças, contribui positivamente com a motivação individual e introduz ao alunado as demandas reais que precisam ser gerenciadas. Nessa metodologia, o aluno transita de um papel passivo, em que ele recebe conhecimento, para uma postura ativa, como protagonista de seu processo de aprendizado. Isso contribui para uma perspectiva de formação de um egresso crítico, reflexivo e com tendência a antecipar futuras oportunidades de empregos e experiência, associando a teoria da sala de aula a práticas profissionais autênticas (SOUZA; DOURADO, 2015; PÍCOLI *et al.*, 2017).

A ABP valoriza o conteúdo a ser aprendido, bem como a forma como ocorre o aprendizado, reforçando o papel ativo do aluno neste processo. Isso permite que ele aprenda como aprender. Este modelo é formado por grupos tutoriais com sistemática própria, bastante estruturada, por meio da qual os alunos realizam um processo de análise e resolução de problemas em dois encontros. O primeiro encontro (abertura da situação-problema) corresponde à sessão de análise, na qual se discute o caso motivador, e o segundo encontro (fechamento da situação-problema), refere-se à sessão de resolução (WOOD *et al.*, 2014).

Cada instituição de ensino estabelece o seu próprio modelo de condução baseado em uma sequência de sete passos, de forma que os cinco primeiros passos são realizados na sessão de análise (1- Esclarecimento de termos difíceis; 2- Listagem dos problemas, organização da discussão, início da construção do mapa; 3- Discussão dos problemas; 4- Resumo da discussão e finalização do mapa; 5- Formulação dos objetivos de aprendizado). No intervalo do primeiro ao segundo encontro, que corresponde ao sexto

passo (6- Estudo autodirigido), num estudo individual e autodirigido, o aluno deve realizar pesquisa em diferentes fontes de informações científicas sobre os objetivos de aprendizagem propostos no curso. O último passo (7- Retorno) tem caráter resolutivo e possibilita um discurso profundo e integrado com as ciências básicas, a fim de resolver o problema, sistematizando os novos conhecimentos adquiridos (WOOD *et al.*, 2014; BORGES *et al.*, 2014; FARIAS; MARTIN; CRISTO, 2015).

Este tipo de estudo permite elaborar um modelo de abordagem dos objetivos de aprendizagem de cada situação-problema na metodologia da ABP, integrando o conhecimento prévio e autodirigido das bases morfofisiológicas, possibilitando nortear os novos discentes no processo de ensino-aprendizagem nas sessões tutoriais, bem como detectando erros cometidos pelo grupo (BOROCHOVICIUS; TORTELLA, 2014).

Essa metodologia possibilita, ainda, a introdução de Mapas Mentais (MM) e de Mapas Conceituais (MC) em diversas situações em sala de aula, como por exemplo nos passos quatro e sete do método, permitindo construir e relacionar conceitos de forma significativa. Tais estratégias sevem também como uma ferramenta para que o tutor agregue valor às suas estratégias educativas, possibilitando, inclusive, seu uso em momentos avaliativos, pois este é um instrumento que pode ser considerado um revelador da aprendizagem do aluno quando trabalhado ao final de um determinado conteúdo (AGAPITO; STROHSCHOEN, 2016).

A princípio, os MM se distinguem dos MC pois os primeiros possuem uma estrutura mais livre, enquanto os últimos apresentam relativo grau de hierarquização, com uso de ferramentas de desenho como setas e caixas hierarquizadas. Nos MM não se dispõe de uma sequência de conteúdo e priorizam-se palavras-chave, já nos MC, muitas vezes, um conceito integral é inserido em uma caixa organizadora. Os MC são geralmente construídos a partir de um ponto de partida em organizadores gráficos que representam o conhecimento e facilitam a aprendizagem significativa. Estes mapas são considerados ferramentas pedagógicas especialmente aptas a demonstrarem as relações existentes entre conceitos, demonstrando igualmente as relações entre causas e efeitos de determinadas ações e acontecimentos (GOMES *et al.*, 2011; DAVIES, 2011; AGUIAR; CORREIA, 2013; CORREIA, AGUIAR, 2017).

A necessidade de usar proposições contendo um termo de ligação para expressar claramente a relação conceitual é o que torna os MC mais poderosos do que os demais organizadores gráficos, incluindo o MM (DAVIES, 2011).

A técnica de construir MM foi implantada por Tony Buzan na década de 1970, após constatar que os alunos que faziam uso de estratégias de trabalho e de anotações

diferenciadas, com cores, palavras-chaves, símbolos, ilustrações como ferramenta de *brainstorming* (tempestade de ideias) em uma estrutura que se irradia a partir de um centro, conseguiram melhores resultados de aprendizagem e, conseqüentemente, aprimoravam a produtividade pessoal. Trata-se de um instrumento de ensino e aprendizagem poderoso e que se sobressai no ensino na área de ciências da saúde (VILELA, 2012; AGUIAR; CORREIA, 2013). Já os MC como ferramentas educacionais foram fundamentados na Teoria da Aprendizagem Significativa, de David Ausubel. Essa teoria postula que o aprendiz desenvolve em sua estrutura cognitiva significados de um determinado assunto com base em conhecimentos generalistas, que se afunilaram em uma rede de conhecimentos específicos, assim como os MC esquematizam. Entretanto, a aplicabilidade prática a partir da hierarquização dos conceitos relacionados entre si por termos de ligação foi proposta por Novak (PRASS, 2012). No âmbito universitário, essas estratégias didáticas vêm sendo apontadas como capazes de potencializar o desenvolvimento do universitário em suas dimensões cognitivas, pessoais e sociais, através do trabalho em equipe, da retroalimentação entre pares e da contínua busca pela construção do conhecimento, por meio da abordagem do aprender a ser e aprender a fazer (BURGOS, GUATAME, 2015).

O Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Medicina do Centro Universitário Tiradentes, em Maceió-AL, Brasil, foi construído diante das necessidades pedagógicas contemporâneas, instituídas por meio das DCN dos Cursos de Graduação em Medicina, e fundamenta-se na pedagogia da ABP. Nessa instituição, os MM e MC foram introduzidos como parte da dinâmica de aprendizagem das sessões de abertura e fechamento dos grupos tutoriais do primeiro período do curso de graduação em Medicina.

Neste contexto, diante da experiência vivenciada e com fins de avaliar suas contribuições em potencial, surge o seguinte questionamento: como avaliar a aprendizagem significativa de discentes de Medicina por meio da produção acadêmica de MM e MC construída coletivamente?

Nesta lógica, este trabalho teve como objetivo analisar a produção final dos mapas mentais e conceituais desenvolvidos durante as oficinas de tutoria de um curso de graduação de Medicina de uma Instituição Privada de Alagoas.

## 2 METODOLOGIA

Este estudo é produto de uma pesquisa de Mestrado vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino na Saúde da Faculdade de Medicina da Universidade Federal

de Alagoas (FAMED/UFAL).

O interesse da pesquisa se concentra fundamentalmente em avaliar o desempenho acadêmico de discentes do curso de graduação em Medicina em sessões tutoriais, utilizando mapas mentais e conceituais. Por tais motivos, essa investigação assumiu a forma de estudo de caso, utilizando abordagem quali-quantitativa.

O estudo foi realizado no Centro Universitário Tiradentes (UNIT), em Maceió-AL, a partir da produção acadêmica (de mapas mentais e conceituais) do primeiro período, das turmas de 2017 e 2018 do curso de Graduação em Medicina da instituição. Assim, no presente trabalho, a análise documental foi utilizada como técnica-base para a apreensão de dados.

A investigação de indícios da aprendizagem significativa teve início após autorização da instituição de ensino para uso das imagens de todos os MM e MC construídos nas sessões tutoriais por alunos e docentes, produzidos nos semestres 2017.1, 2017.2 e 2018.1, pelas turmas do primeiro período do curso médico. Os mapas encontravam-se em arquivo próprio, gerenciado pela coordenação do curso e do eixo tutorial.

Quantitativamente, os dados de todos os mapas (conceitos) e coletâneas de objetivos/perguntas das sessões tutoriais foram tabulados no programa Windows Excel Professional Plus 2013, bem como os objetivos da semana e conceitos dos objetivos da semana (retirados dos objetivos da semana).

Logo após, os dados foram interpretados com o auxílio de dois cruzamentos: 1- Conceitos dos mapas x Conceitos dos objetivos da semana; 2- Objetivos elaborados x Objetivos da semana. Os cruzamentos 1 e 2 estão relacionados à abertura dos Grupos tutoriais. No fechamento, avaliou-se apenas o cruzamento 1.

Ao realizar os cruzamentos, os conceitos e objetivos diferentes, que não pertenciam às classes comparadas, foram registrados e analisados a fim de identificar se eram sinônimos dos conceitos e objetivos comparados ou se eram novos conceitos e objetivos além dos contemplados no Manual do Tutor. O Manual do Tutor é o instrumento da instituição planejado a partir do PPC do curso de Graduação em Medicina da instituição, que possui os objetivos e alinhamentos de referência para todos os casos motivadores trabalhados no curso.

Todos os instrumentos interrogativos (mapas mentais e conceituais) foram analisados quanto aos seguintes parâmetros de proficiência (variáveis): casos motivadores vinculados; categorias de hierarquia; clareza semântica das proposições; revisões contínuas; e pergunta focal. Selecionaram-se, ademais, mapas mentais e

conceituais representantes de cada parâmetro de proficiência com fins de descrever a qualidade daqueles (AGUIAR; CORREIA, 2013).

Por se tratar de estudo realizado através de pesquisa documental, sem a coleta de dados com e/ou que identificassem seres humanos, não foi necessária a aprovação por Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A estratégia de construção de MM ou MC encontra-se alicerçada no treinamento de sua proficiência, seja na criação de maior aptidão, seja através do domínio desse método. Quando bem elaborados através de revisões contínuas e fundamentados na ciência destas ferramentas, essa experiência traz resultados benéficos com relação ao treinamento e ao processo de aprendizagem que se quer alcançar (AGUIAR; CORREIA, 2013; CORREIA, AGUIAR, 2017).

Nesta seção, apresentaremos a síntese da avaliação dos elementos que influenciaram na proficiência dos MM e MC construídos durante as sessões de uma instituição que adota como metodologia de ensino a APB e os MM e MC como estratégia pedagógica durante as sessões de abertura e fechamento da tutoria. Os resultados e a discussão, para melhor compreensão, foram agrupados em cinco categorias de análise, assim denominadas: casos motivadores; tipos de mapas; clareza semântica das proposições; pergunta focal; e revisões contínuas.

#### **Casos Motivadores**

Nessa pesquisa, 17 casos motivadores impulsionaram as discussões críticas e focadas em objetivos nos quatro semestres que foram analisados.

Os casos motivadores ou problemas advêm do senso comum, que é considerado enquanto elemento facilitador do aprendizado, uma vez que estimula a discussão em grupo e exige resolução coletiva. Por isso, a familiaridade com o problema nas sessões tutoriais é a ponte entre aquilo que já se sabe e o que se vai aprender. A construção do caso motivador pelo tutor parte do delineamento dos objetivos de aprendizagem a serem alcançados pelos discentes (HOKAMA; HOKAMA; BATISTA, 2018). O caso motivador, portanto, identifica necessidades de aprendizagem e constrói novos significados e saberes, além de desenvolver competências específicas para o autoaprendizado (MOREIRA; CABALLERO; RODRIGUEZ, 1997).

Professores e tutores da metodologia de ensino ABP planejam cuidadosamente e

elaboram previamente casos motivadores com o intuito de estimular processos cognitivos em relação a um determinado assunto. Esses problemas têm o objetivo de integrar os conteúdos teóricos distribuídos na matriz curricular presente no PPC, de acordo com uma sequência de aprendizado que se almeja alcançar (MARQUES, 2018).

Os 17 casos motivadores impulsionaram a produção de mapas mentais e conceituais ao longo do semestre, que foram trabalhados em três Unidades Curriculares (UC). Na UC-I, constituída de cinco casos motivadores, trabalharam-se os temas Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), história da medicina, ética médica, pesquisa e extensão universitária. Na UC-II, o foco foi a abordagem dos alicerces do Sistema Único de Saúde (SUS) e na UC-III, abordou-se a concepção e a formação do ser humano. Essas duas últimas unidades concentraram os outros 12 casos. Esses casos motivadores foram objeto de estudo de 10 a 13 grupos tutoriais por semestre, cada qual composto de 10 ( $\pm 2$ ) alunos.

## Tipos de Mapas

Nos Grupos Tutoriais se trabalha com a proposta de MM e MC como estratégia pedagógica de criação de um ensino significativo. Em ambos os casos, parte-se do princípio de que o ser humano estrutura o conhecimento na memória de forma hierárquica. Essa hierarquização na elaboração de MC e MM se dá por meio da diferenciação progressiva e da reconciliação integrativa de conceitos. Na construção dessas ferramentas, os conceitos mais gerais são colocados no topo ou centro do mapa, de modo a superordenar os conceitos mais específicos como subordinados em níveis hierárquicos inferiores (AUSUBEL, 2000).

Os mapas podem ser organizados de diferentes maneiras. Na Escola Médica objeto deste trabalho, os MM eram construídos na abertura de cada sessão tutorial e os MC poderiam ser construídos na abertura e, obrigatoriamente, no fechamento das sessões.

Assim, os mapas levantados neste trabalho foram classificados entre MM e MC. No total, levantou-se um total de 1.122 mapas produzidos ao longo dos quatro semestres que fizeram parte do estudo, desses, 492 (44%) eram MM e 630 (56%), MC. Na Tabela 1 listamos a frequência dos MM e MC por classificação.

**Tabela 1.** Síntese quantitativa dos mapas mentais e mapas conceituais.

Classificação dos Mapas	Levantamento quantitativo
Mapa Mental (MM)	492 (44%)

<b>Mapa Conceitual (MC)</b>	630 (56%)
MC Radial	0
MC Linear	97 (15%)
MC em Rede	533 (85%)
<b>Total (MM + MC)</b>	<b>1.122</b>

Fonte: Acervo do Projeto.

Nenhum dos 630 MC eram do tipo MC Radial. Esse é considerado o tipo mais primitivo dos MC e sua estrutura normalmente inclui um ponto inicial e outro ponto final. Esse mapa é geralmente utilizado para ilustrar o passo a passo de um determinado procedimento. Nele, as informações estão organizadas de uma maneira lógica e sequencial, porém não há espaços para o pensamento e sua configuração limita os conceitos nele presentes (TAVARES, 2007).

Do quantitativo de MC, 97 (15%) eram do tipo MC Linear e 533 (85%) eram MC em Rede. Os MC Lineares aumentam o domínio do tema comparado aos MC Radial. Essa configuração, quando comparada ao MC Radial, permite elencar mais conteúdo, podendo levar ao encadeamento sequencial de conceitos. Porém, comparado ao MC em Rede, o MC Linear possui liberdade de interrelações limitadas, sendo semelhante a um fluxograma, com poucos espaços de diálogo entre as hierarquias. Por isso, essa estrutura ainda não é considerada pela literatura como um tipo de mapa que amplifica o escopo de conhecimentos dos discentes. Os MC em Rede, em contraposição, carecem do estabelecimento de relações entre conceitos, rompendo essa linearidade anteriormente citada, revelando, assim, maior compreensão sobre o tema. Esses últimos tipos de MC possuem um expressivo aumento no seu grau de complexidade, verificado pelo maior número de níveis hierárquicos. A elaboração de MC em Rede, em outras palavras, reflete um nível de compreensão do conteúdo mais próximo de um olhar crítico reflexivo (AGUIAR; CORREIA, 2013; CICUTO; CORREIA, 2013; CORREIA; AGUIAR, 2017).

Em outras palavras, somente alunos que aprendem um tema de forma significativa são capazes de produzir um MC em Rede, enquanto que os MC Radial e MC Linear estão presentes de forma mais expressiva durante o processo educativo de discentes que optaram pela aprendizagem mecânica.

**Figura 1.** Exemplo de mapa conceitual linear e mapa conceitual em rede. 1A-Mapa Conceitual Linear; 1B-Mapa Conceitual em Rede.

**Figura 1A**

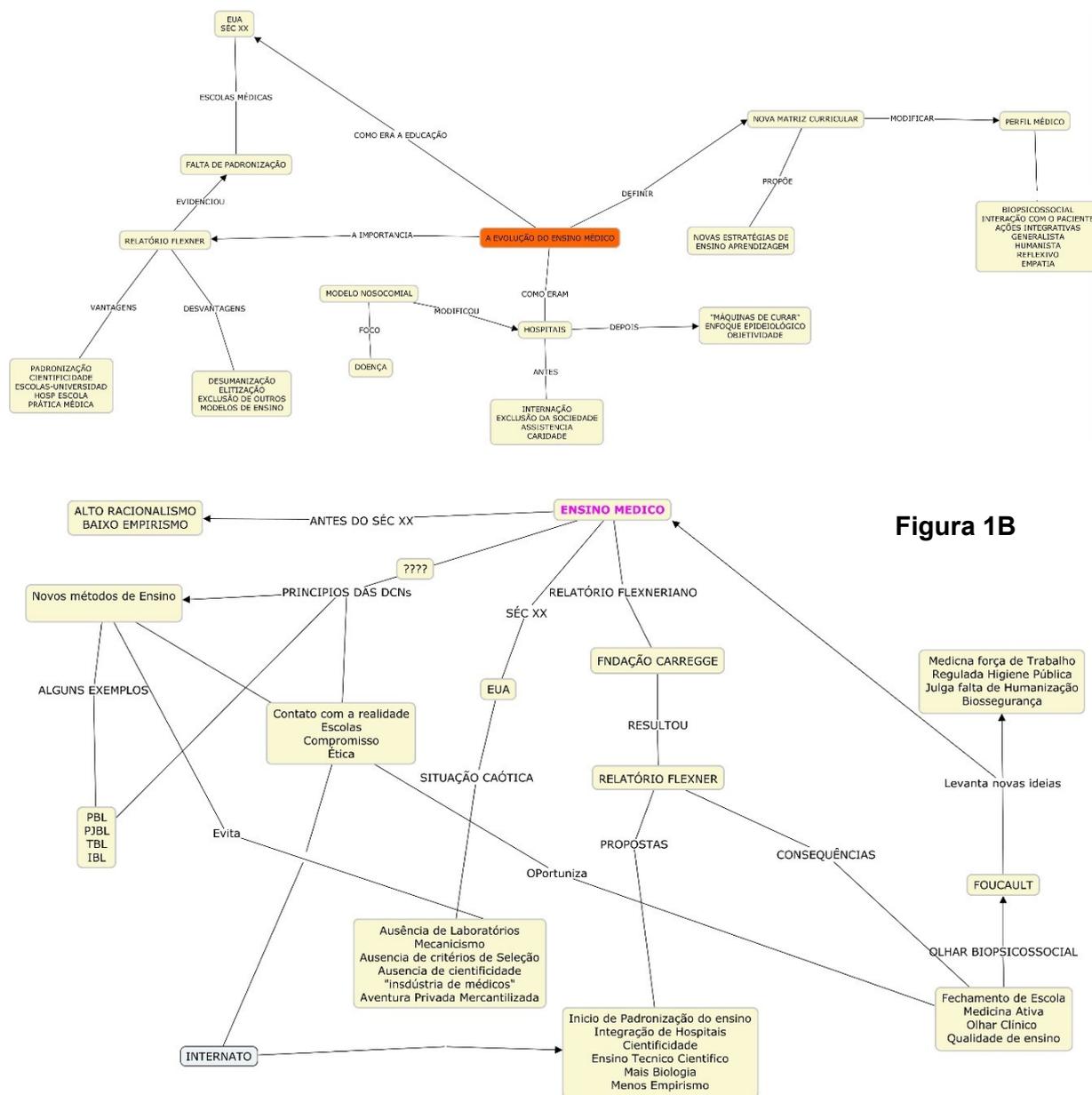


Figura 1B

Fonte: Acervo do Projeto.

Nas Figuras 1A e 1B exemplificamos um MC Linear e um MC em Rede, nesta ordem. Em análise dessas figuras, percebemos de forma clara a diferença qualitativa de ordem, estrutura e conhecimentos empregados na construção dos MC. Ausubel (1982) nos leva a uma leitura de que tutorias com mapas em rede foram além do campo de pesquisa e estudo proposto, chegando a respostas mais significativas e consistentes em relação ao objeto do estudo. Esse cenário é o inverso nas tutorias em que predominam a construção de MC Lineares e MC Radiais. Em concordância, Vekiri (2002) considera que o estabelecimento de relações entre conceitos, rompendo um contexto de linearidade, ou seja, criando um maior número de “redes” nos MC, revela maior compreensão sobre determinado tema, requerendo do discente um maior número de transformações

cognitivas para elaboração do MC.

### **Clareza Semântica das Proposições**

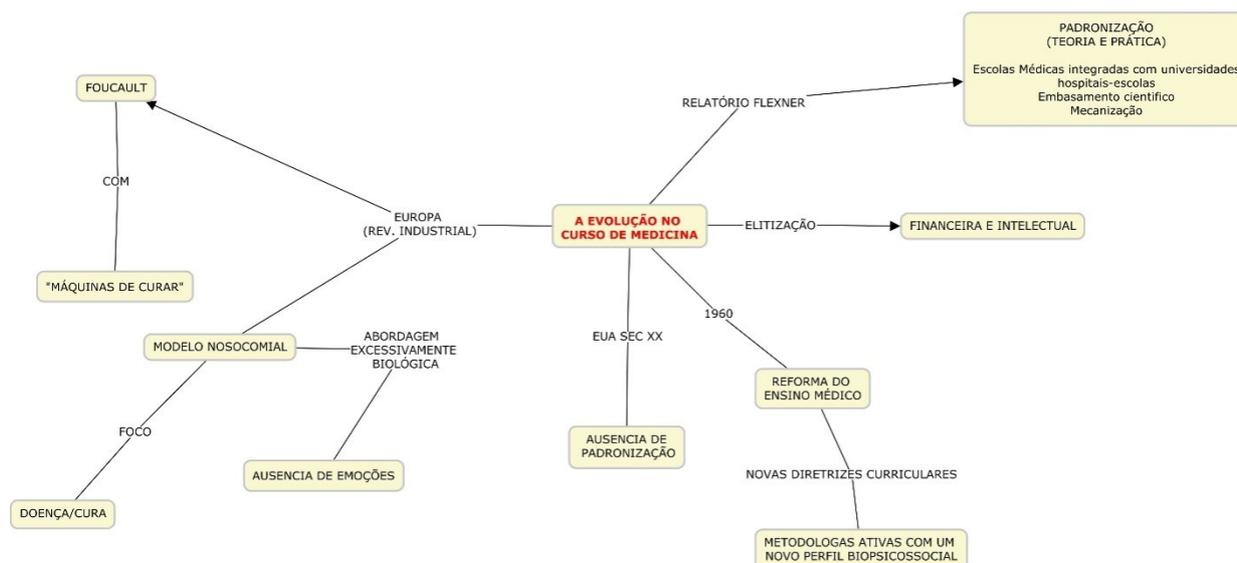
As proposições são as características mais marcantes dos MC. Essas estruturas são formadas por dois conceitos, unidos por um termo de ligação que expressa claramente uma relação semântica (DAVIES, 2011; AGUIAR; CORREIA, 2013; FARIAS; MARTIN; CRISTO, 2015).

A proposição é um item imprescindível na avaliação da qualidade de um MC, de modo que quanto maior a riqueza na clareza das proposições, maiores são as conexões entre os campos acerca do tema em estudo. Assim, a falta de um termo de ligação entre os conceitos e/ou a sua aplicação de forma inadequada impede o entendimento das relações construídas nos MM ou MC, produzindo mapas que se limitam a representar a associação entre termos (DAVIES, 2011; AGUIAR; CORREIA, 2013; CICUTO; CORREIA, 2013; CORREIA; AGUIAR, 2017).

Neste estudo, através da análise semântica das proposições, foi possível observar inconsistências na clareza em 148 mapas. Tais inconsistências revelaram-se, principalmente, pela ausência de elementos semânticos e sintáticos unidos por um termo de ligação e/ou pela presença de termos não considerados como proposições unindo essas estruturas.

Na Figura 2, apresentamos um MC em que é possível constatar uma série de termos de ligação onde se observa ausência de clareza expressa na relação semântica estabelecida entre os conceitos.

**Figura 2.** Exemplo de mapa conceitual com prejuízo na clareza semântica por aplicação inadequada das proposições.



Fonte: Acervo do Projeto.

A ausência desses elementos ou ainda a sua aplicação de forma equivocada gera a composição de mensagens incompletas, de modo a expressar uma relação conceitual com baixa precisão e, conseqüentemente, resultando em um MC de baixa qualidade. Ademais, a escolha de um termo de ligação que expressa incerteza sugere uma compreensão parcial dos alunos sobre o conteúdo. Em contrapartida, a presença de proposições com alto grau de clareza semântica torna possível identificar erros conceituais declarados nos MC (DAVIES, 2011; AGUIAR; CORREIA, 2013; CORREIA, AGUIAR, 2017; JOSEPH, 2020). Esse aspecto reforça a importância do treinamento prévio dos discentes com fim de que desenvolvam a capacidade de elaboração de proposições com elevada precisão e correção gramatical, visando representar adequadamente relação entre os conceitos.

### Pergunta Focal – Objetivos

A pergunta focal é uma oportunidade de delimitar o tema central do MC, especificando claramente a questão a ser respondida através da rede proposicional. Esta referência deve ser entendida como o elemento crítico para a seleção tanto de conceitos como proposições. Em consequência, a avaliação de um MC fica prejudicada se a pergunta focal não estiver devidamente declarada (AGUIAR; CORREIA, 2013).

Nesta etapa, os 1.122 mapas mentais e os 561 objetivos foram analisados para os 17 casos motivadores das situações de aprendizagem. Apenas um problema teve mapas (n=10) e objetivos/perguntas (n=10) que não alcançaram todos os objetivos propostos na

sessão de abertura. Porém, no fechamento das sessões, 100% das perguntas focais estavam de acordo com os objetivos previstos para as situações de aprendizagem.

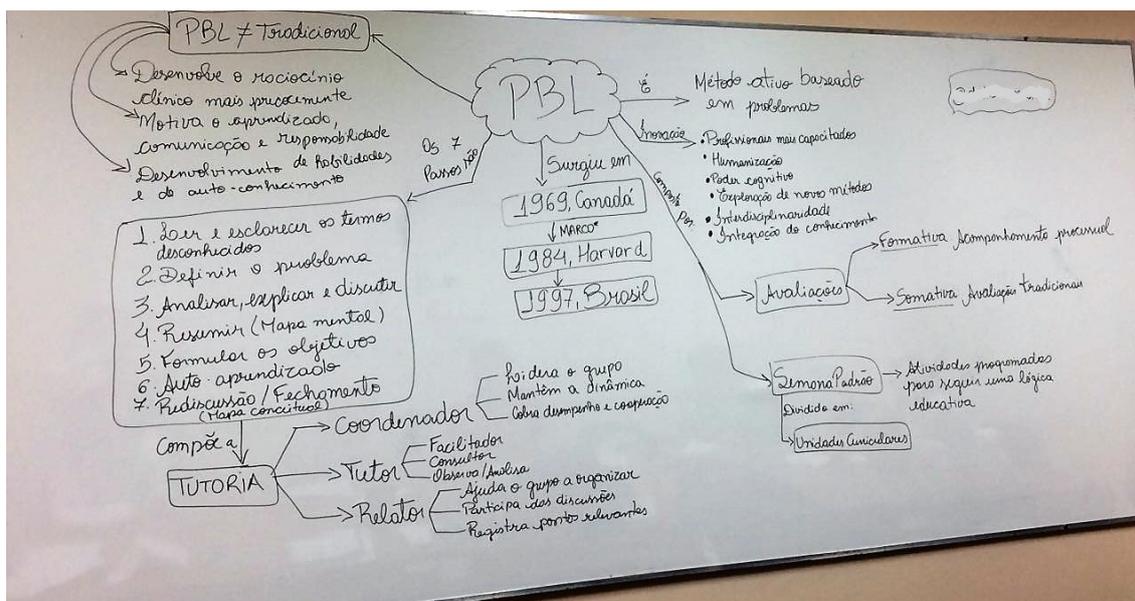
Em análise a essa situação, acredita-se que o fator gerador de tais inconsistências foi a escrita inadequada do caso-problema no momento em que este foi apresentado para os discentes durante a sessão de abertura, evento responsável por gerar interpretações equivocadas. Apesar desse fato, o desempenho satisfatório dos discentes quando das sessões de fechamento das tutorias revela a importância das estratégias de pré-leitura, leitura e pós-leitura, e do próprio estudo autodirigido, técnicas que permitem ao aluno fazer previsões e levantar hipóteses sobre as informações do texto, estabelecer conexões entre seus conhecimentos prévios e o tema abordado na tutoria e, no caso do última, permite o confronto com a informações da literatura especializada (SOLÉ, 1998).

Sobre essa situação, é conveniente destacar ainda que os casos motivadores iniciam, enfocam e motivam a aprendizagem de novos conceitos. No entanto, quando mal elaborados, empobrecem as discussões, pois induzem à superficialidade, de modo que o grupo de discentes deixa de resgatar seus conhecimentos prévios de leituras anteriores e lança respostas hipotéticas individualizadas, impedindo a integração dos conhecimentos empíricos e científicos. Isso pode levar à construção e à fixação de conteúdos não científicos ou errôneos no fechamento do caso motivador, após o estudo autodirigido (ROMAN *et al.*, 2017; HOKAMA; HOKAMA; BATISTA, 2018).

Neste ponto, é importante destacar que a atividade de pré-leitura constitui em fator de suma importância para a compreensão metacognitiva da leitura, porque possibilita ao aluno, como leitor, acessar o seu conhecimento prévio, ajudando-o a criar hipóteses a respeito dos assuntos que serão tratados no texto, conforme apresentado neste caso motivador (RANDI; GRIGORENKO, 2005). Esse evento é de suma importância e aconteceu de forma concreta no estudo dos casos/situações-problema durante as sessões tutoriais, especificamente no primeiro passo de cada sessão, ou seja, nas aberturas da tutoria. No universo dos estudos que discutem ensino e, sobretudo, a leitura, o conhecimento prévio aparece como conceito recorrente, associado, principalmente, ao que chamamos de “conhecimento de mundo”, em que o aluno pode unir suas vivências na construção de seu próprio conhecimento, compactado com seus pares da tutoria, uma vez que, a cada leitura, no momento da abertura do problema, gera-se uma discussão, permeada pelas experiências e conhecimentos particulares (TAVARES, 2007).

Na Figura 3, apresentamos um exemplo de MC Linear elaborado para responder ao seguinte objetivo: “citar as principais características do PBL”.

Figura 3. Mapa conceitual linear com alinhamento entre pergunta focal e objetivo de aprendizagem.



Fonte: Acervo do Projeto.

Na estrutura do MC da Figura 3, apesar de este não ser considerado um mapa com boas proposições e de também não contemplar uma rica rede de relações, observa-se que o mapa produzido cumpre com sua função de responder adequadamente à pergunta focal estabelecida, apresentando evidente compreensão sequencial dos conceitos abordados. Nessa atividade, o diálogo entre a representação gráfica do MC e a pergunta focal revelam o alcance do processo de compreensão metacognitiva, além do estabelecimento adequado de acesso ao seu conhecimento prévio e do estabelecimento de hipóteses para solucionar o caso motivador (RIBEIRO, 2003; AGUIAR; CORREIA, 2013).

### Revisões Contínuas

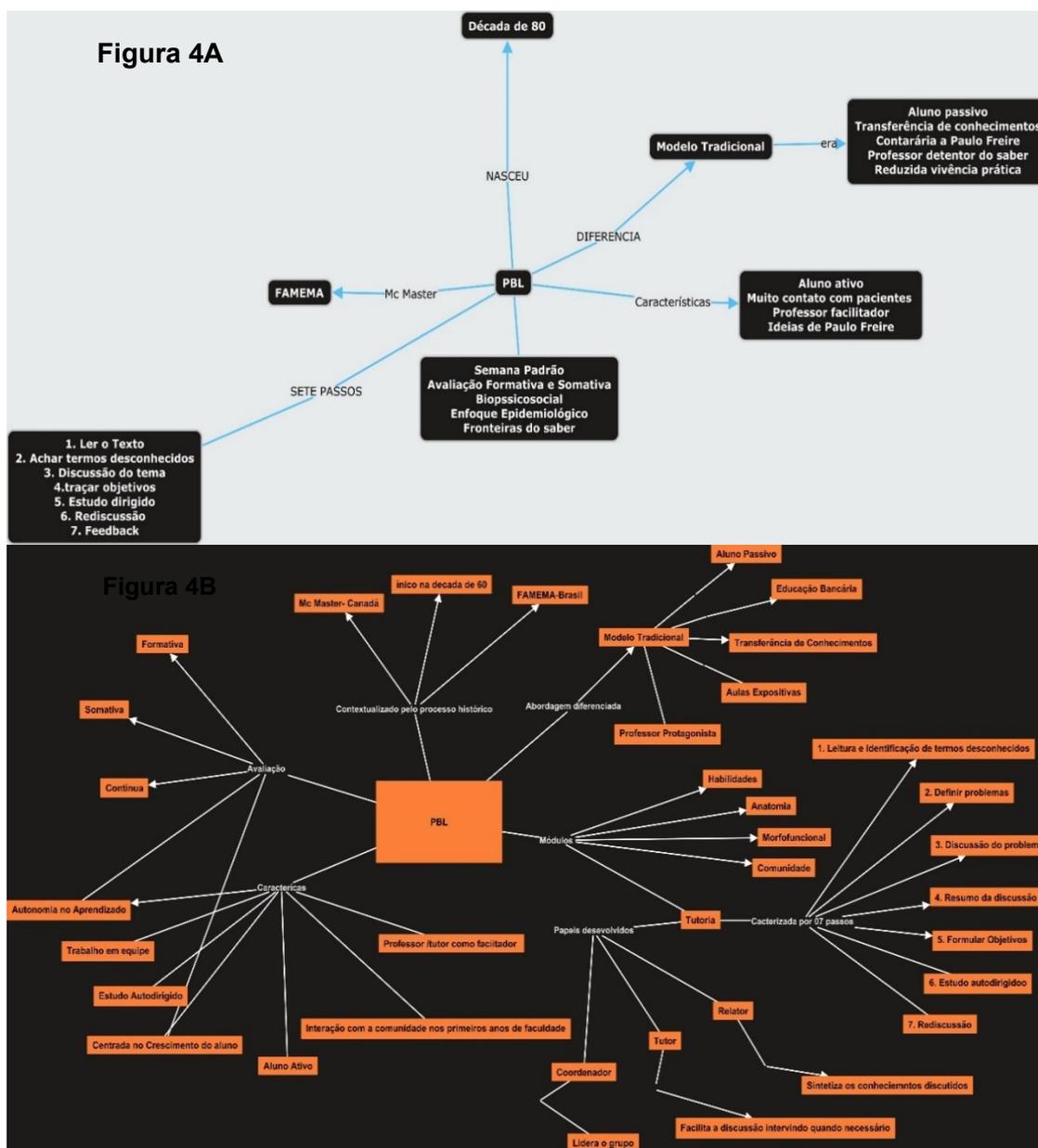
Um ponto marcante das metodologias ativas é a oportunidade ofertada ao aluno de busca pelo próprio conhecimento. No módulo de tutoria da metodologia de ABP, o estudo autodirigido proporciona este espaço de autoaprendizagem em que o aluno, após discussão coletiva dos conhecimentos prévios e apoiado pela literatura, constrói o seu conhecimento. Para garantir o envolvimento dos alunos durante todo o processo de leitura e discussão do texto, as atividades realizadas durante a leitura devem favorecer a retomada das previsões iniciais e a verificação do que foi compreendido a partir da leitura (PÍCOLI *et al.*, 2017).

É nessa perspectiva que, no processo de construção de MM e MC, são cruciais as chamadas revisões contínuas, que possibilitam ao mapeador reler suas proposições, refletir sobre a clareza do seu trabalho e iniciar um processo de reconstrução do

conhecimento sempre que necessário. Isso significa que o MC nunca está totalmente pronto, mesmo porque o aprendizado é um processo permanente que leva a mudanças nas relações conceituais. Assim, as revisões contínuas aproximam os discentes de uma reflexão metacognitiva, tornando-os conscientes de acertos, erros e estratégias que proporcionaram efetivos resultados de aprendizagem. Por isso, o caráter processual da revisão dos MC, torna-se fundamental na aplicação da ABP em sala de aula, estando de acordo com a visão construtivista de Aprendizagem Significativa proposta por Ausubel (AUSUBEL, 1982; AUSUBEL, 2000).

As Figuras 4A e 4B representam, nesta ordem, um MC elaborado na abertura de um dos problemas tratados ao longo do semestre e um respectivo MC elaborado após realização de estudo dirigido pelo grupo. Nesse trabalho, os alunos revisaram o conteúdo e refizeram o MC. O primeiro mapa foi construído na abertura dos Grupos Tutoriais a partir de uma discussão crítica baseada em conhecimentos prévios, tendo sido revisado no fechamento, após estudo autodirigido, momento em que os discentes integraram o conhecimento científico adquirido em fontes de informações fidedignas e atingiram a aprendizagem significativa, quando foram capazes de construir mapas em rede. Na análise das figuras, fica evidente o conjunto de aperfeiçoamentos pelo qual passou o MC.

**Figura 4.** Exemplo de Mapa Conceitual antes e após o estudo autodirigido. 4A- Mapa Conceitual Linear antes do Estudo Dirigido; 4B- Mapa Conceitual em Rede após o Estudo Dirigido



Fonte: Acervo do Projeto.

Nesta pesquisa, percebeu-se que houve um aumento expressivo na quantidade de conceitos e hierarquias em 100% dos mapas analisados, tendo sido constatado, ademais, que muitos dos MC Lineares construídos nas sessões de abertura passaram a ser MC em Rede, após o estudo autodirigido.

Diante dos resultados desta pesquisa, fica clara a conectividade com a ideia de Stebbins (2015) ao compreender que a aprendizagem autodirigida é um tipo de aprendizagem intencional e autoplanejada, por meio da qual o indivíduo está no controle do processo. Nesta pesquisa, 100% dos grupos atingiram os objetivos da semana no fechamento da tutoria, momento em que os alunos rediscutem o caso, sustentando seus estudos, além do seu poder de síntese, coesão e partilha de conhecimentos adquiridos

através de pesquisa e de contato com os demais estudantes.

Reis e Passos (2019) destacam que um dos objetivos da ABP é o de estimular os educandos a resolverem problemas de modo autônomo e eficiente, participando de discussões de forma articulada, destacando que através desta metodologia é possível a construção de proposições que permitirão o surgimento de novas ideias nos estudantes. A ABP contribui também para desenvolver a habilidade de trabalhar em equipe e para facilitar relações interdisciplinares (SILVA; SANTOS JÚNIOR; RIBEIRO, 2019).

Nesse estudo, pode-se dizer que a aplicação dos MM e MC privilegiaram o conhecimento prévio do aluno, tendo valorizado, ademais, a percepção crítica, a interpretação e a 'reescrita' do lido (FREIRE, 2005). As revisões contínuas favoreceram, igualmente, a retomada das previsões iniciais e a verificação do que foi compreendido a partir da leitura do texto, tendo viabilizado aprendizagem e crescimento colaborativo (CORREIA; DECIAN; SAUERWEI, 2017).

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O estudo demonstrou que a utilização de mapas mentais e conceituais tem sido uma ferramenta eficaz no processo de ensino da instituição. Tal estratégia tem contemplado o programa do curso e, ainda, vem estimulando a abordagem de competências e habilidades nos alunos em acordo com os princípios da Aprendizagem Baseada em Problemas.

Os acadêmicos tornaram-se aptos a interligar saberes e experiências prévias; desenvolveram a habilidade para religar saberes, antes fragmentados e desconexos; exercitaram a autonomia na busca pelo conhecimento; praticaram o exercício da discussão durante a elaboração das ferramentas; e houve, ainda, o estímulo ao consumo de resultados de pesquisa e à atualização contínua.

Identificou-se que os mapas conceituais montados na abertura das sessões tutoriais eram do tipo linear e que, após os estudos autodirigidos, durante as sessões de fechamento, essas ferramentas, possuíam aumento de complexidade verificado pelo maior número de níveis hierárquicos presentes nessas estruturas. Neste contexto, foi possível perceber que os discentes migraram da Aprendizagem Mecânica, na abertura, para a Aprendizagem Significativa, no fechamento. Esta técnica, então, permitiu aos discentes trabalharem de forma mais autônoma os processos de mediação da aprendizagem.

Por tudo isso, acredita-se que os mapas (conceituais ou mentais) constituem-se enquanto relevantes ferramentas para que o tutor avalie as fragilidades e as fortalezas da

discussão dos grupos tutoriais nas aberturas e fechamentos dos casos motivadores em situações de Aprendizagem Baseada em Problemas. A finalização de um mapa conceitual concentra uma longa discussão de troca de saberes e de (re)aprendizagem, sendo esta estratégia, portanto, um elemento em potencial para o ensino na área médica, em especial nos cursos cuja proposta fundamenta-se na adoção de metodologias ativas de ensino.

## REFERÊNCIAS

AGAPITO, F. M.; STROHSCHOEN, A. A. G. APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS E MAPA CONCEITUAL: uma experiência com alunos do curso de pedagogia. **Revista Signos**, v. 37, n. 2, p. 10-24, 2016.

AGUIAR, J. G.; CORREIA, P. R. M. Como fazer bons mapas conceituais? **Rev Bras Pesqui em Educ em Ciências**, v. 13, n. 2, p. 141-57, 2013.

AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa**. São Paulo: Moraes, 1982.

AUSUBEL, D. **The acquisition and retention of knowledge: a cognitive view**. Dordrecht: Springer, 2000.

BORGES, M. de C.; CHACHÁ, S. G. F.; QUINTANA, S. M.; FREITAS, L. C. C. de; RODRIGUES, M. de L. V. Aprendizado baseado em problemas. **Medicina**, Ribeirão Preto, v. 47, n. 3, p. 301-307, 2014.

BOROCHOVICIUS, E.; TORTELLA, J. C. B. Aprendizagem Baseada em Problemas: um método de ensino-aprendizagem e suas práticas educativas. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 22, n. 83, p. 263-294, 2014.

BURGOS, B. V.; GUATAME, A. X. A. L. L. Cómo la estrategia de mapas mentales y conceptuales estimula el desarrollo de la inteligencia espacial en estudiantes universitarios? **Tabula Rasa**, v. 15, p. 221-54, 2015.

CICUTO, C. A. T.; CORREIA, P. R. M. Estruturas hierárquicas inapropriadas ou limitadas em mapas conceituais: um ponto de partida para promover a aprendizagem significativa. **Aprendiz Significativa em Rev.**, v. 3, n. 1, p. 1-11, 2013.

CORREIA, D.; DECIAN, E.; SAUERWEIN, I. P. S. Leitura e argumentação: potencialidades do uso de textos de divulgação científica em aulas de física do ensino médio. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 23, n. 4, p. 1017-1034, 2017.

CORREIA, P. R. M.; AGUIAR, J. G. de. Avaliação da proficiência em mapeamento conceitual a partir da análise estrutural da rede proposicional. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 23, n. 1, p. 71-90, 2017.

DAVIES, M. Concept mapping, mind mapping and argument mapping: What are the differences and do they matter? **High Educ.**, v. 62, n. 3, p. 279-301, 2011.

FARIAS, P. A. M. de; MARTIN, A. L. de A. R.; CRISTO, C. S. Aprendizagem Ativa na Educação em Saúde: percurso histórico e aplicações. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 39, n. 1, p. 143-150, 2015.

FREIRE, P. **A importância do ato de ler**: em três artigos que se completam. São Paulo: Cortez, 2005.

GOMES, A. P.; DIAS-COELHO, U. C.; CAVALHEIRO, P. de O.; SIQUEIRA-BATISTA, R. O Papel dos Mapas Conceituais na Educação Médica. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 35, n. 2, p. 275-282, 2011.

HOKAMA, P. O. M.; HOKAMA, N. K.; BATISTA, N. Caso Motivador como Estratégia Problematicadora e Integradora no Ensino Médico em um Curso de Oncologia. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 42, n. 4, p. 165-174, 2018.

JOSEPH, D. N. **Learning, Creating, and Using Knowledge**: Concept Maps as Facilitative Tools in Schools and Corporations. Nova Iorque: Routledge, 2020.

MARQUES, L. M. N. S. da R. Active methodologies as strategies to develop education in values in nursing graduation. **Escola Anna Nery**, v. 22, n. 3, p. 1-6, 2018.

MOREIRA, M. A.; CABALLERO, M. C.; RODRIGUEZ M. L. **Aprendizagem significativa**. Burgos: Espanha, 1997.

PÍCOLI, R. P.; DOMINGO, A. L. A.; SANTOS, S. C. dos; ANDRADE, A. H. G. de; ARAUJO, C. A. F.; KOSLOSKI, R. de M. M.; DIAS, T. L. da C. Competências Propostas no Currículo de Medicina: percepção do egresso. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 41, n. 4, p. 525-532, 2017.

PRASS, A. R. **Teorias de aprendizagem**. Porto Alegre: Scrinia Libris, 2012.

RANDI, J.; GRIGORENKO E. S.R. Revisiting definitions of reading comprehension: Just what is reading comprehension anyway? In: Susan Israel, Kathryn Kinnucan-Welsch, Kathryn L. Bauserman CCB, editor. **Metacognition in literacy learning**. London: Lawrence Erlbaum, 2005. p. 19-40.

REIS, F. V. D. de S.; PASSOS, A. H. R. dos; HIGA, E. de F. R. Aprendizagem Baseada em Problemas: contribuição para médicos pediatras. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 43, n. 11, p. 322-329, 2019.

RIBEIRO, C. Metacognição: um apoio ao processo de aprendizagem. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 16, n. 1, p. 109-116, 2003.

ROMAN, C.; ELLWANGER, J.; BECKER, G. C.; SILVEIRA, A. D. da; MACHADO, C. L. B.; MANFROI, W. C. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem no processo de ensino em saúde no Brasil: uma revisão narrativa. **Clinical & Biomedical Research**, v. 37, n. 4, p. 349-357, 2017.

SANTOS JÚNIOR, C. J. dos; MISAEEL, J. R.; SILVA, M. R. da; GOMES, V. de M. Educação Médica e Formação na Perspectiva Ampliada e Multidimensional: considerações acerca de uma experiência de ensino-aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 43, n. 1, p. 72-79, 2019.

SILVA, J. V. dos S.; SANTOS JÚNIOR, C. J. dos; RIBEIRO, M. C. Ensino integrado em Saúde e prática interprofissional. **Revista Docência do Ensino Superior**, v. 9, p. 1-14, 2019.

SOLÉ, I. **Estratégia de leitura**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SOUZA, S. C.; DOURADO, L. Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. **HOLOS**, v. 5, n. 1, 0, p. 182, 2015.

STEBBINS, R. A. Education for Self-Fulfillment: process and context. **Educação & Realidade**, v. 41, n. 3, p. 873-887, 2015.

TAVARES, R. Construindo mapas conceituais Constructing concept maps. **Ciências & Cognição**, v. 12, n. 1, p. 72-85, 2007.

VEKIRI, I. What is the value of graphical displays in learning? **Educ Psychol Rev.**, v. 14, n. 3, p. 261-312, 2002.

VILELA, V. V. **Modelos e métodos para usar mapas mentais**: usos detalhados de mapas mentais para seu cotidiano, seu aprendizado e suas realizações. Brasília: Clube de Autores, 2012.

WOOD, D. F. Problem based learning. **BMJ**, v. 326, p. 7384-7328, 2003.