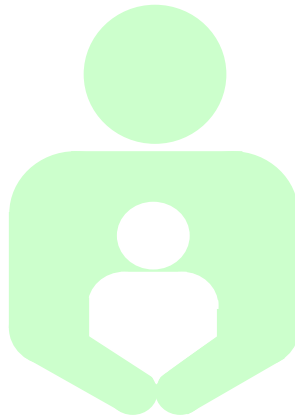


**INSTITUTO DE MEDICINA INTEGRAL PROF. FERNANDO
FIGUEIRA – IMIP
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*
CURSO DE DOUTORADO EM SAÚDE MATERNO INFANTIL**



**CONGRUÊNCIA SOCIAL, CONGRUÊNCIA COGNITIVA
E CONHECIMENTO DO TUTOR E SUA ASSOCIAÇÃO
COM O PROCESSO DE APRENDIZAGEM NO GRUPO
TUTORIAL EM ABP. ESTUDO LONGITUDINAL
BASEADO EM MAPAS CONCEITUAIS.**

ANTONIO CARLOS SANSEVERO MARTINS

**RECIFE
Agosto de 2014**

ANTONIO CARLOS SANSEVERO MARTINS

**CONGRUÊNCIA SOCIAL, CONGRUÊNCIA COGNITIVA
E CONHECIMENTO DO TUTOR E SUA ASSOCIAÇÃO
COM O PROCESSO DE APRENDIZAGEM NO GRUPO
TUTORIAL EM ABP. ESTUDO LONGITUDINAL
BASEADO EM MAPAS CONCEITUAIS.**

Tese apresentada à Pós-Graduação em Saúde Materno Infantil do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira – IMIP - como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Saúde Materno Infantil.

Orientador: Prof. Dr. Gilliatt Hanois Falbo Neto

Co-orientador: Prof. Dr. Fernando Antonio Menezes da Silva

Linha de pesquisa: Institucionalização da avaliação.

RECIFE

2014

Ficha Catalográfica
Preparada pela Biblioteca Ana Bove
Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira – IMIP

M379c Martins, Antonio Carlos Sansevero

Congruência social, congruência cognitiva e conhecimento do tutor e sua associação com o processo de aprendizagem no grupo tutorial em ABP: estudo longitudinal baseado em mapas conceituais / Antonio Carlos Sansevero Martins ; orientador Gilliatt Hanois Falbo Neto ; coorientador Fernando Antonio Menezes da Silva. – Recife : Do Autor, 2014.

114 p.: il.

Tese (Doutorado) – Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira, 2014.

1. Aprendizagem. 2. Avaliação educacional. 3. Estudos de caso. I. Falbo Neto, Gilliatt Hanois, orientador. II. Silva, Fernando Antonio Menezes, coorientador. III. Título.

CDD 610.7072

COMO AS CARACTERÍSTICAS DO TUTOR SE RELACIONAM COM O PROCESSO DE APRENDIZAGEM NO GRUPO TUTORIAL EM ABP? ESTUDO LONGITUDINAL BASEADO EM MAPAS CONCEITUAIS.

Doutorando:

Antonio Carlos Sansevero Martins

Professor de 3º Grau

Curso de Medicina - Centro de Ciências da Saúde – UFRR

Telefones (95) 3624-2716 / (95) 8111-2883

e-mail: tonysansevero@uol.com.br / sansevero131@gmail.com

Orientador:

Gilliatt Hanois Falbo Neto

Doutor em Saúde Materno-Infantil

Professor 3º Grau

Curso de Medicina da Faculdade Pernambucana de Saúde

INSTITUTO DE MEDICINA INTEGRAL PROF. FERNANDO FIGUEIRA – IMIP

Co-orientador:

Fernando Antonio Menezes da Silva

Pós-doutorado em Educação em Saúde

Professor 3º Grau

UFPE

Curso de Medicina da Faculdade Pernambucana de Saúde

INSTITUTO DE MEDICINA INTEGRAL PROF. FERNANDO FIGUEIRA – IMIP

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, exemplo de vida.

Aos amores de minha vida, Stella, Carol, Drigo e Bella.

Aos meus alunos, responsáveis pela minha paixão pela Educação.

AGRADECIMENTOS

Acima de tudo, a Deus, cuja providência sempre acompanha os meus passos.

Aos professores deste programa, verdadeiros agentes de transformação. Em especial, Prof. João Guilherme, com seu compromisso incansável para com o curso e para conosco; Prof. Eulálio, pelos inesquecíveis colóquios filosóficos; Prof. Malaquias, a personificação do ensino pelo exemplo; Prof. Alex Sandro, que mesmo sem nos conhecer pessoalmente, se mostrou incansável no propósito de nos auxiliar no êxito dessa empreitada.

Gilliatt, meu orientador! Obrigado por acreditar na aprendizagem centrada no estudante! Ao longo desse processo, descobri em você uma generosidade e determinação inspiradoras, e acima de tudo, um grande amigo! Conte comigo sempre!

Fernando e Ruy, meus companheiros de batalha! Quantos caminhos andamos, e quantos há a andar? Obrigado por me contaminarem com essa paixão pela boa educação médica, e, acima de tudo, por sua amizade! À minha turma de doutorado, que tão bem acolheu esse “macuxi-mineiro-catarinense” no Recife. Vocês têm lugar especial em meu coração.

Aos meus colegas professores da UFRR, em especial Alex e Lúcia, Calvino e Rutiene, pelo companheirismo e apoio.

Aos meus irmãos, cada um com seu jeito especial de ser.

*À minha família ampliada, Marilena, Luiz, Tânia, Roberto (in memoriam)
e meus meninos, Carol, Drigo e Bella, pelo apoio e compreensão por todos
os momentos de ausência, e meus longos períodos de afastamento de
você, ao longo dessa empreitada. Vocês não sabem como valorizo cada
momento que posso estar com vocês!*

*E, finalmente, ao amor de minha vida, minha outra parte, a melhor, Stella,
sempre Stella! Você tem a ilusão de que eu sou o seu suporte, mas nem
imagina que sem você eu não teria saído do lugar! Você me transforma em
uma pessoa melhor! Sem você ao meu lado eu perdi a conta de quantas
vezes eu teria desistido pelo caminho. Como agradecer o carinho, a
paciência e o cuidado comigo ao longo dessa caminhada juntos? Obrigado
por tudo! Eu te amo.*

Um líder é melhor quando as pessoas mal sabem que ele existe, quando seu trabalho é feito, seu objetivo cumprido, eles vão dizer: nós fizemo-lo

nós mesmos.

Lao Tsé (Tao Te Ching)

LISTA DE ABREVIATURAS

ABP – aprendizagem baseada em problemas

A-MCC – técnica de agrupamento de mapas conceituais compartilhados

CC – conceitos compartilhados

CNV – convergência

IFES – Instituição Federal de Ensino Superior

IMIP – Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira

M1 – mapa 1

M2 – mapa 2

M3 – mapa 3

MCA – mapa conceitual agregado

MCI – mapas conceituais individuais

MMC – modelo mental compartilhado

PM – proposições mandatórias

TC – total de conceitos

TCLE – Termo de consentimento livre e esclarecido

TP – total de proposições

UFRR – Universidade Federal de Roraima

% CC – percentual de conceitos compartilhados

LISTA DE TABELAS

ARTIGO 1.

	PÁGINA
Tabela 1. Artigos selecionados para revisão segundo objeto de estudo.....	38
Tabela 2. Artigos selecionados para revisão segundo as fontes de informações.....	38
Tabela 3. Artigos selecionados para revisão segundo a metodologia utilizada..	38

ARTIGO 2.

	PÁGINA
Tabela 1. Escores médios de efetividade do tutor e pontos de corte inferior e superior.....	70
Tabela 2. Classificação dos tutores, em relação ao ponto de corte, por domínio.....	70
Tabela 3. Média dos escores de convergência de mapas conceituais individuais segundo domínio de efetividade do tutor, por fase do estudo.....	71
Tabela 4. Média do aporte de conceitos <i>per capita</i> , e percentual de compartilhamento segundo domínio de efetividade do tutor, após o fechamento do problema (M2)	72

LISTA DE FIGURAS E GRÁFICOS

FIGURA

PÁGINA

Figura 1. Mapa conceitual referente ao estudo da associação entre congruência social e cognitiva e conhecimento o tutor e o processo de aprendizagem na ABP	21
--	-----------

GRÁFICO

PÁGINA

Gráfico 1. Relevância de nichos de conceitos compartilhados nos mapas conceituais agregados (MCA) no fechamento do problema (M2).....	73
--	-----------

RESUMO

CENÁRIO:Escolas médicas com a metodologia de ABP oferecem ambientes de aprendizagem poderosos, complexos e dinâmicos, onde as interações entre os estudantes e entre os estes e tutores são determinantes para a construção do conhecimento. No grupo tutorial de ABP, a negociação de conceitos mediada pelos processos de elaboração e co-construção é responsável pela codificação de novas informações às redes semânticas dos alunos. O tutor tem papel-chave nas reuniões do grupo tutorial. Para exercer esse papel, ele tem que ser competente tanto no conhecimento de conteúdos como na facilitação de grupos, caracterizada pelos domínios de congruência social e congruência cognitiva. **OBJETIVOS:**Analisar a influência das características do tutor, com relação a congruência social, congruência cognitiva e expertise em conteúdo, sobre o processo de produção de conhecimento nos grupos tutoriais. **MÉTODOS:**Estudo longitudinal baseado em técnica de avaliação baseada em mapas conceituais, aplicada a uma coorte de alunos da 1^a série de um curso de medicina, obtidos em três momentos: ao final da abertura do problema, refletindo conhecimento prévio; ao final do fechamento do problema, refletindo ganho cognitivo imediato; e após quatro semanas, refletindo a retenção de conceitos na memória de longo prazo. O número de conceitos e proposições, juntamente com o grau de compartilhamento de conceitos e o agrupamento em nichos de informação demonstrando sua distribuição e relevância, foram comparados entre os grupos e analisados segundo cada perfil de tutor evidenciado por instrumento de avaliação baseado em escala de Likert, cobrindo os três domínios de competência, isoladamente e associados. A análise estatística compreendeu a ANOVA para medidas repetidas, para as comparações de médias dos mapas conceituais nos três momentos do estudo, coeficiente de Spearman para a correlação entre as características do tutor e escores

dos mapas e teste t-Student para amostras independentes para a comparação entre grupos de tutores. O nível de significância foi definido no intervalo de confiança de 95% ($p < 0,05$). **RESULTADOS:** Com relação ao ganho cognitivo, a congruência social, isoladamente, foi associada a uma média de escores superiores nos mapas conceituais, com média de convergência de 0,40 contra 0,32, comparada aos grupos com pontuação inferior ($p < 0,05$). O domínio de conhecimento de conteúdos isoladamente não exerceu influência no desempenho dos grupos, mas quando associado à congruência cognitiva e à congruência social, proporcionou os maiores diferenças de escores de convergência (42% e 32%; $p < 0,05$). A congruência cognitiva se associou com a retenção de conhecimento, com índices de convergência 21,8% inferiores nos grupos de tutores com baixa pontuação no domínio. ($p < 0,05$) A associação entre congruência cognitiva e conhecimento se relacionou a um maior compartilhamento de conceitos, sendo o número de conceitos compartilhados 73% superior nos grupos com pontuação acima do ponto de corte em relação aos grupos de tutores com baixa congruência cognitiva ($p < 0,05$). **CONCLUSÃO:** O estudo indica que o processo de aprendizagem na ABP está correlacionado à efetividade do tutor. Enquanto o equilíbrio entre os domínios de efetividade do tutor garante qualidade ao processo de aprendizagem nos grupos tutoriais, a presença de congruência social é pré-condição para a excelência do processo de aprendizagem na ABP. A congruência social propicia o livre fluxo de conceitos, enquanto a congruência cognitiva, alavancada pelo conhecimento de conteúdos, facilita a codificação desses conceitos nas redes neurais dos estudantes.

Palavras-chave: aprendizagem baseada em problemas; tutoria; conhecimento de resultados; mapas conceituais.

ABSTRACT

BACKGROUND: PBL medical schools offer complex and dynamic powerful learning environments where interactions among students and among students and tutors are decisive for the process of knowledge construction. In the PBL tutorial group, concept negotiation mediated by the processes of elaboration and co-construction is responsible for the coding of new information in the students' semantic networks. The tutor plays a key-role at the tutorial meetings. In order to play that role, he/she must show competency not only in subject-matter expertise but also in the process of group facilitation, mediated by social and cognitive congruence. **OBJECTIVES:** The aim of the present study was to analyze the influence of tutor characteristics, related to social congruence, cognitive congruence and subject-matter expertise, on the knowledge production process in PBL tutorial groups. **METHODS:** The research was based on a concept map-based assessment technique, applied to a cohort of 1st year medical students, where concept maps were obtained in three moments: at the end of the problem opening phase, representing prior knowledge; at the end of the problem reporting phase, representing immediate knowledge acquisition; and after four weeks, representing LTM retention. Number of concepts and propositions, and information cluster aggregation, showing their distribution and relevance, were compared in the groups and analyzed in relation to tutor profiles elicited by a 10-item Likert scale questionnaire covering the three domains of tutor competency, isolated or in association. Statistical analysis was performed using repeated measures ANOVA to compare the score maps' means for the three moments of the study; Spearman r coefficient for the correlation between tutor characteristics and map scores and independent samples Student-t test to compare tutor groups' mean scores. Confidence interval was established in 95% ($p < 0,05$). **RESULTS:** For cognitive growth, social

congruence was associated with superior concept map mean scores, with a 0,40 convergence mean compared to 0,32 in groups with inferior tutor scores ($p < 0,05$). Subject-matter expertise alone did not show influence in group performances, but in association with social and cognitive congruence, was responsible for the highest convergence mean differences (42% and 32%; $p < 0,05$). Cognitive congruence was associated with knowledge retention, with convergence means 21,8% inferior in groups where tutors were classified with low scores in this domain ($p < 0,05$). The association between cognitive congruence and subject-matter expertise was related to higher scores of concept sharing, with a number of shared concepts 73% superior related to tutor with low scores ($p < 0,05$). **CONCLUSION:** The study showed that knowledge construction in PBL is related to tutor effectiveness. Whilst social congruence is mandatory for free concept flow, cognitive congruence, leveraged by subject-matter expertise, fosters concept coding and retention in students' memory networks.

Keywords: problem-based learning; tutoring; knowledge of results; concept maps

SUMÁRIO

I. INTRODUÇÃO	1
II. HIPÓTESES	22
III. OBJETIVOS	23
3.1. OBJETIVO GERAL	23
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	23
IV. MÉTODO.....	24
4.1. DESENHO DO ESTUDO.....	24
4.2. LOCAL DO ESTUDO.....	24
4.3. PERÍODO DO ESTUDO.....	24
4.4. POPULAÇÃO DO ESTUDO	25
4.5. CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE	25
4.6. DEFINIÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO DE VARIÁVEIS	25
4.7. COLETA DE DADOS.....	29
4.8. INSTRUMENTOS PARA A COLETA DE DADOS	30
4.9. PROCESSAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS	31
4.10. ASPECTOS ÉTICOS.....	31
V. RESULTADOS	32
ARTIGO 1: CARACTERÍSTICAS DO TUTOR EFETIVO EM ABP. UMA REVISÃO DE LITERATURA.....	32
RESUMO	32
ABSTRACT	33
INTRODUÇÃO	33
METODOLOGIA	36

RESULTADOS.....	37
DISCUSSÃO	39
CONCLUSÃO.....	50
REFERÊNCIAS	51
ARTIGO 2: CONGRUÊNCIA SOCIAL, COGNITIVA E CONHECIMENTO DO TUTOR E SUA ASSOCIAÇÃO COM O PROCESSO DE APRENDIZAGEM NA ABP. ESTUDO BASEADO EM MAPAS CONCEITUAIS	56
RESUMO.....	56
ABSTRACT	57
INTRODUÇÃO	58
METODOLOGIA	63
RESULTADOS.....	66
DISCUSSÃO	74
REFERÊNCIAS	80
VI. CONCLUSÕES	85
VII. SUGESTÕES E RECOMENDAÇÕES	88
7.1. Recomendações para a prática educacional.....	88
7.2. Recomendações para a pesquisa	88
VIII. REFERÊNCIAS	90
APÊNDICES	98
APÊNDICE 1 – Modelo de fichas para construção do mapa conceitual	98
APÊNDICE 2 – Distribuição de itens por domínio de competência do tutor.	99
APÊNDICE 3 – Oficina para construção de mapas conceituais.....	100
ANEXOS.....	104
ANEXO I – FICHA DE AVALIAÇÃO DO TUTOR.....	104

ANEXO 2. TCLE - Aluno.....	105
ANEXO 3. TCLE - Tutor	106
ANEXO 4 – Instruções para publicação – Advances in Health Sciences Education.....	107
ANEXO 5. Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa	113
ANEXO 6. Normas para publicação da Revista Brasileira de Educação Médica.....	114

APRESENTAÇÃO

O tema da presente tese se remete a uma das interações complexas que ocorrem nos ambientes instrucionais da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP): a interação entre o tutor e o processo de aprendizagem no grupo tutorial, partindo de um ponto de vista de que a produtividade do grupo tutorial na ABP é tutor-dependente.

Na aprendizagem baseada em problemas o tutor assume um papel educacional que é bastante diferente do ensino tradicional. Sua atuação tem influência direta no funcionamento do grupo tutorial.¹ O papel do tutor na ABP é dar suporte ao aprendizado do aluno, o que implica que o tutor deve estimular a elaboração, a integração de conhecimento e a interação entre estudantes por meio de questionamentos, solicitação de esclarecimentos e aplicação do conhecimento. A atuação do tutor como facilitador da aprendizagem na ABP é crucial para que o processo seja autodirigido pelos alunos.²

Mapas conceituais, desenvolvidos por John Novak, podem ser descritos como uma demonstração visual espacial das redes de conhecimento e têm sido usados frequentemente como ferramentas cognitivas para o ensino e aprendizagem^{3,4} Através dos mapas conceituais, é possível avaliar tanto quantidade quanto profundidade de conhecimento, através do número de conceitos associados e da quantidade de associações significativas entre eles, e também se evidenciar a persistência de conceitos equivocados em mapas comparativos.⁵

Três artigos foram desenvolvidos e oferecem suporte à presente tese: um primeiro artigo baseado em revisão criteriosa de literatura buscando as características do tutor efetivo na ABP (Apêndice 1); um segundo estudo de validação de um sistema de avaliação do processo de ganho cognitivo e cognição compartilhada baseado em mapas conceituais, fruto da dissertação de mestrado do autor da tese; e um terceiro artigo,

utilizando o sistema de avaliação baseado em mapas conceituais, analisando como diferentes características de tutores se associam com o ganho cognitivo, a retenção de conhecimentos e o processamento de informações mediada pelo compartilhamento de conceitos após uma sessão tutorial. A presente tese tem como bases epistemológicas as teorias educacionais de aprendizagem ativa e sócio-construtivismo, e como contexto a aprendizagem baseada em problemas .

I. INTRODUÇÃO

As evidências surgidas a partir da pesquisa educacional apontam para o fato de que a colaboração tem um efeito facilitador nos resultados da aprendizagem, dentro de duas principais perspectivas teóricas: a sócio-comportamental e a cognitiva.⁶⁻⁹

Na perspectiva sócio-comportamental, a aprendizagem colaborativa se baseia nos princípios de igualdade e mutualidade, onde as relações de poder e influência entre os indivíduos são horizontais. O princípio geral que norteia as teorias sócio-psicológicas desse conceito é a interdependência. Duas abordagens distintas tem sido utilizadas para a criação de interdependência positiva necessária à aprendizagem colaborativa: as teorias social-motivacional e de coesão social. De acordo com a teoria social-motivacional, a interdependência positiva é criada entre membros de um grupo através de estímulos e incentivos que recompensem a cooperação e a colaboração. Assim, os indivíduos seriam motivados a trabalhar em conjunto e ajudarem-se mutuamente porque todo o grupo seria recompensado ou reconhecido. A teoria da coesão social sugere que o motor da interdependência seja a motivação dos indivíduos em se ajudarem mutuamente porque eles se preocupam uns com os outros, e desejam que todos os pares tenham sucesso.¹⁰

A perspectiva sociocultural da aprendizagem, em grande parte influenciada pelas ideias de Vygotsky, tem como bases do aprendizado humano a interação social, as práticas culturais e as transformações sociais e pessoais recíprocas mediadas pela linguagem.^{11, 12} A aprendizagem não é apenas determinada pelos processos cognitivos adotados pelo indivíduo, mas também pelos processos sócio-cognitivos representados pela interação entre o estudante e seus pares, tutores e outros.¹³ Os processos sócio-cognitivos fornecem um meio de se promover a articulação de conhecimentos e torná-la

sujeita a testes e refinamento, em um processo de transformação de um pensamento interpessoal em intrapessoal.¹²

Na perspectiva cognitiva, baseada nos princípios da teoria de processamento da informação, a interação entre pares é utilizada para amplificar, ou elaborar cognitivamente, as novas informações, através de codificação e associação com seu conhecimento prévio em um dado campo de conhecimento. Assim, o processamento profundo das informações, dependente da ativação do conhecimento prévio e das experiências, ganha qualidade através da colaboração. O conflito cognitivo gerado inicialmente pela codificação de novas informações às redes semânticas do indivíduo se amplia a partir de novos confrontos com as ideias e conceitos colocados pelos pares, agregando valor ao processo de elaboração.^{9, 14}

Dois eventos principais ocorrem em ambientes de aprendizagem colaborativa: elaboração e co-construção.⁷ A elaboração é um processo cognitivo de alto grau que tem lugar dentro do pensamento de um indivíduo onde novas ideias são geradas a partir da conexão de novas informações ao conhecimento já presente na memória e pela combinação de novas ideias resultantes da interação com outros membros do grupo; e co-construção do conhecimento é o processo do pensamento construído pelo grupo a partir da negociação de conceitos entre estudantes que tentam chegar a um entendimento compartilhado por meio da interação uns com os outros.^{7, 9, 15}

Stoyanova e Kommers (2002) definem duas questões principais na aprendizagem colaborativa: a cognição distribuída e a cognição compartilhada. A cognição distribuída é definida como uma extensão da cognição interna da personalidade no mundo externo (artefatos e outras pessoas) e cognição compartilhada é a construção sobre as contribuições individuais no processo colaborativo. Em grupos, a cognição distribuída está relacionada com a representação e acesso ao conhecimento de

outras pessoas. Para cada aluno em um grupo a apresentação dos outros é um recurso distribuído para se construir e reconstruir a sua própria cognição. Representando suas estruturas cognitivas e negociando o significado dos conceitos, os indivíduos atingem, por sua interação, uma visão comum sobre o problema.^{16,17}

A reconstrução da cognição individual requer uma compreensão profunda e mútua das perspectivas dos colaboradores e interpretações compartilhadas do problema.¹⁴ Apenas o conhecimento que é significativo para os indivíduos é internalizado. Sendo o conhecimento sempre parte de um contexto, é muito importante que os indivíduos em um grupo cooperativo adquiram um referencial comum que lhes permita comunicar seus pontos de vista individuais. A cognição compartilhada é, da mesma forma, uma propriedade tanto do grupo como individual e possui um significado pessoal para cada aluno. Todo o objeto da cognição compartilhada e todas as peças do conhecimento são significativamente integrados na estrutura cognitiva dos colaboradores e são interpretados dentro de um mesmo referencial.^{16,17}

Em ambientes colaborativos de aprendizagem, os alunos podem compartilhar seus conhecimentos, formas de pensar, visões de mundo e ideias através da comunicação entre os seus pares e professores, mediada por aspectos não verbais, verbais e visuais. Através da ajuda do processo de elaboração, os alunos podem reorganizar seus conhecimentos, identificar suas lacunas de conhecimento e promover a criação de novas relações entre conceitos, corroborando as noções de que a interação alicerça a aprendizagem^{7,13}

Nesse contexto, o ambiente de pequenos grupos da ABP promove a aprendizagem colaborativa, onde conceitos e ideias são discutidos em face de problemas reais a serem resolvidos, e os estudantes têm a oportunidade de ensinar uns aos outros, e de se apropriar dos problemas e suas possíveis soluções.^{8,18} Esse processo

envolve a interação de tutores e estudantes e desses entre si. Blankenstein *et al* (2011) demonstraram em um estudo realizado com um grupo tutorial simulado na Universidade de Maastricht, na Holanda, que o fato de explicar fenômenos ou conceitos aos outros aumentou a retenção desses conceitos tanto imediatamente após o tutorial como após o intervalo de um mês, enquanto que o fato de apenas participar da discussão, embora não tenha mostrado diferença no momento imediato, levou a uma menor retenção dos conceitos na memória de longo prazo. O processo de explicação requer do indivíduo a necessidade de organizar melhor suas ideias antes que ele possa verbalizá-las. Esse processo de organização facilita a recuperação de conceitos na memória de longo prazo.⁹

A ABP foi adotada como uma nova metodologia para o ensino médico na Universidade de McMaster no Canadá, no ano de 1969 e, na década de 70, em outras universidades como Maastricht, na Holanda, Newcastle, na Austrália e no Novo México, nos EUA. Vinte anos após a experiência pioneira, mais de 60 escolas médicas em todo o mundo passaram a adotar a metodologia total ou parcialmente.^{19, 20}

A pesquisa educacional em ABP tem produzido considerável quantidade de estudos de revisão desde o início dos anos 90, com clara distinção no foco desses estudos nos períodos da década de 90 e da primeira década dos anos 2000. Naquela primeira fase, os estudos tinham claro enfoque na busca de evidências que oferecessem suporte às vantagens teóricas atribuídas à ABP: a ativação do conhecimento prévio como motor do processamento de novas informações e o aprendizado contextualizado como facilitador da transferência do conhecimento para a prática relevante. Além disso, o processo de aprendizagem em pequenos grupos não só facilitaria a ativação, mas também a elaboração do conhecimento prévio, aumentando a retenção do conhecimento relevante na memória dos estudantes. Outros estudos da época mostravam, além das

evidências descritas, alto índice de satisfação com a metodologia por parte dos alunos.^{19, 21, 22}

A partir do ano 2000, a pesquisa passou a ter um foco maior na comparação dos resultados entre os currículos tradicionais e os de ABP, sem aprofundamento em suas bases teóricas, oferecendo pouca informação sobre os determinantes de sucesso ou fracasso das diferentes aplicações do método. Sendo os ambientes de aprendizagem multifacetados e complexos, é quase impossível se tirar conclusões baseadas em apenas um dos fatores envolvidos no processo educacional, o que limitou muito a obtenção de conclusões consistentes a partir dos achados dos estudos.²⁰ A análise destes estudos apontam para uma tendência onde a pesquisa em ABP deva contribuir para um melhor entendimento de porquê, como e sob quais circunstâncias essas teorias ou conceitos funcionam ou não nesse modelo pedagógico.²

As bases da ABP são os conceitos modernos de aprendizagem que enfatizam que esta deve ser construída, autodirigida, colaborativa e contextualizada.²³⁻²⁵ Seus objetivos educacionais são a construção de conhecimento flexível, o desenvolvimento de habilidades na solução de problemas, capacidade de aprendizagem autodirigida e capacidade de colaboração efetiva.²⁶ Os currículos de escolas médicas com a metodologia de ABP oferecem ambientes de aprendizagem poderosos que combinam o aprender com contextos relevantes para a futura prática e situam o estudante como protagonista no processo de aprendizagem alavancado pela colaboração.

As reuniões do grupo tutorial constituem a principal estratégia educacional para a aquisição de conhecimento nos anos pré-clínicos.¹⁸ As sessões tutoriais de ABP são caracterizadas por pequenos grupos, em geral compostos por 8 a 12 alunos e um tutor, que se encontram, trocam ideias e informações e trabalham juntos em um objetivo ou tarefa comum, sendo esse objetivo ou tarefa, aprender alguma coisa.²⁷ Em geral essa

tarefa é a abordagem de um problema pouco estruturado cuja busca de solução envolva aquisição de conhecimentos relevantes para a prática no domínio de estudo, em três momentos distintos: um primeiro encontro onde o grupo analisa o problema à luz de seu conhecimento prévio e identifica as suas lacunas de aprendizado, que definem suas fronteiras de conhecimento e orientam seus objetivos de estudo; um período de estudo individual e; um segundo encontro onde cada um dos membros compartilha seus conhecimentos recém-adquiridos com seus pares em uma nova abordagem do problema.

A abordagem mais comumente utilizada para as sessões tutoriais é através da técnica dos sete passos descrita por Schmidt (1983):

1. Leitura atenciosa do problema e identificação de termos desconhecidos
2. Definição dos “problemas do problema”, enumerando os fenômenos que requerem explicação.
3. Oferta de hipóteses para explicação dos fenômenos, através de tempestade de ideias
4. Organização das explicações e hipóteses levantadas
5. Geração de objetivos de aprendizagem
6. Estudo e pesquisa individual
7. Relatório das novas informações encontradas na fase de estudo e aplicação do conhecimento recém-adquirido ao problema.²⁴

Os primeiros cinco passos, que ocorrem no primeiro encontro tutorial, têm o objetivo de ativação do conhecimento prévio, através de um desafio cognitivo que seja contextualmente relevante. Para isso, um problema funciona como “gatilho” do processo de construção do conhecimento. Dolmans *et al* (1997) definem como características do bom problema em ABP: ser adaptado ao conhecimento prévio dos alunos; oferecer pistas que estimulem a discussão; apresentar contexto relevante para a

futura prática; incluir conceitos das áreas básicas no contexto do problema para promover integração de conhecimentos; estimular o autoaprendizado pela geração de objetivos de estudo; aguçar o interesse dos alunos pelo tema; estar em acordo com os objetivos de ensino do módulo.²⁸ A abordagem do problema pelo grupo de estudantes é facilitada por um tutor.

A tutoria educacional, desenvolvida eminentemente em caráter individual, é considerada padrão-ouro em educação, quando comparada a outras estratégias de ensino-aprendizagem. As características da expertise em tutoria evidenciadas na literatura compreendem o conhecimento não apenas de conteúdos, mas também o conhecimento pedagógico geral e aplicado aos conteúdos, um alto nível de suporte afetivo e amparo na interação com os estudantes, o uso de estilo socrático de intervenção, um compromisso com o aumento dos desafios cognitivos oferecidos aos estudantes ao longo da aprendizagem, o estímulo ao raciocínio e à articulação de conceitos e dedicação de substancial esforço para estimular e motivar os estudantes.²⁹

Nos grupos de ABP, o papel educacional do tutor é bastante diferente do ensino tradicional. Sua atuação tem influência direta no funcionamento do grupo tutorial.¹ Nessa metodologia, o professor deixa de ser responsável por fornecer informações diretamente aos alunos para oferecer apoio aos processos de aprendizagem do grupo, permitindo aos alunos autonomia crescente na aquisição de conhecimentos e fortalecendo o processo de interdependência.³⁰ Essa função de suporte é descrita na literatura educacional como *scaffolding*, cuja tradução literal é servir de andaime. Essa metáfora implica em que o tutor oferece o apoio para que os estudantes pensem por si mesmos. O conceito de andaime se baseia na suposição de que existe uma distância cognitiva entre o que o estudante pode aprender sozinho e o que pode aprender com a assistência de uma pessoa com conhecimento superior ao seu, dentro do conceito de

zona de desenvolvimento proximal defendida pelas teorias do construtivismo dialético de Vygotsky.^{12,29} Para que ocorra o estímulo da aprendizagem ativa, o tutor não deve transmitir sua expertise ao estudante, mas sim sondar o seu conhecimento através do encorajamento de atividades cognitivas específicas. O papel do tutor como facilitador da aprendizagem na ABP é crucial para que o processo seja autodirigido pelos alunos.^{2, 19,31}

Alguns tutores acreditam que o seu papel deva ser passivo e seguem o modelo de aprendizado centrado no aluno tão rigidamente que se tornam totalmente alheios ao processo de aprendizagem. Outros tem excessiva preocupação com a cobertura dos conteúdos, abusando do uso de seu conhecimento para conduzir o processo de discussão.² Com respeito ao nível de intervenção do tutor no processo de discussão em pequenos grupos, Vermunt e Verloop (1999) definiram um modelo de congruência entre o grau de regulação externa pelo tutor e o nível de autorregulação pelos membros do grupo tutorial. Quando há sincronia entre os dois níveis, há congruência. Quando o nível de regulação do tutor não se sincroniza com o nível de autorregulação pelo grupo, dois tipos de atrito podem ocorrer: o atrito construtivo, onde o autoaprendizado dos alunos é estimulado pela atuação do tutor e o atrito destrutivo, ocorrendo em situações onde a independência do processo de aprendizagem é sub ou superestimada pelo tutor, prejudicando o processo de construção de conhecimento pelo grupo.^{30,32} Nesse sentido, a atuação do tutor pode contribuir ou prejudicar o processo de aprendizagem, dependendo de seu domínio das competências exigidas para a tarefa.

Os estudos que buscam definir as características do tutor efetivo em ABP, são baseados na visão de alunos e de professores, através de escores atribuídos em instrumentos de avaliação do tutor e estratégias de pesquisa qualitativa envolvendo narrativas, grupos focais e entrevistas, e convergem seu foco para três domínios

principais que contribuem para a efetividade na tutoria em ABP: atributos pessoais do tutor, conhecimento de conteúdos e competência em facilitação de pequenos grupos.

Uma máxima frequente em ABP é a que o tutor ideal não existe.³⁰ A busca de uma combinação equilibrada dos domínios de conhecimento de conteúdos e de conhecimento do processo de facilitação de grupos, aliada a diferentes atributos pessoais permanece a pedra filosofal da pesquisa em tutoria de pequenos grupos.

Grave *et al* (1999) desenvolveram um estudo na tentativa de identificar diferentes estilos de tutoria em ABP, através de instrumento baseado em quatro dimensões do papel do tutor: estímulo à elaboração, condução do processo de aprendizagem, estímulo à integração de conhecimentos e estímulo à interação e à responsabilidade individual.²⁹ O estudo evidenciou 8 estilos de tutoria, em um espectro variando entre fraco (com escores baixos nas quatro dimensões) e excelente (com altos escores nas quatro dimensões). Além disso, o estudo demonstrou que os diferentes estilos de tutoria se dividiam em grupos de tutores que se baseavam mais em seu conhecimento de conteúdos e em grupos que se baseavam mais em suas habilidades de estímulo ao processo de aprendizagem no grupo tutorial. Leung *et al* (2003) desenvolveram um instrumento de aferição do estilo de tutoria baseado em uma classificação de diferentes perfis docentes evidenciados pelo comportamento verbal em um espectro que varia de estilos mais centrados no professor até os mais centrados no aluno. Quatro diferentes estilos emergiram da pesquisa: assertivo, sugestivo, colaborativo e facilitador. Os estilos assertivo e sugestivo são mais compatíveis com o ensino tradicional, onde o papel do docente é dominante e o aluno tem uma atitude mais passiva, e os estilos colaborativo e facilitador se afinam mais com a lógica pedagógica da ABP.³³ O estudo mostrou que a maioria dos tutores apresentou maiores escores nos quesitos referentes aos estilos facilitador/colaborativo que nos referentes aos estilos

assertivo/sugestivo, mostrando congruência com seu papel de facilitador em ABP, embora os autores entendessem que existe a possibilidade de vieses e que dependendo de diferentes contextos, o tutor lance mão de estratégias de todos os estilos com maior ou menor peso em sua tutoria. Kassab (2006), ao aplicar o mesmo instrumento para tutores e alunos, corroborou o achado de Leung quanto à auto-avaliação dos tutores, mas encontrou diferença significativa nas avaliações dos estudantes, com um aumento significativo de escores nos estilos assertivo/sugestivo quando comparados àqueles auto-atribuídos pelos docentes, tão mais acentuada quanto mais experientes os alunos se tornavam na metodologia de ABP.³⁴

Na década de 90, Schmidt & Moust (1995), da Universidade de Limburg, na Holanda, usando um modelo de equações estruturais, encontraram como características importantes do tutor efetivo a congruência social (alinhamento social com os alunos), a expertise em conteúdo e a congruência cognitiva (capacidade de discutir e questionar os alunos de maneira a estimulá-los a estudar).¹

No modelo equacionado por esses autores, esses domínios são interdependentes. O conhecimento de conteúdos é necessário para o exercício da regulação de amplitude e profundidade das discussões (congruência cognitiva) o que contribui para que o tutor e alunos fiquem mais à vontade para desenvolver seu processo de aprendizagem em ambiente seguro e sem tensões excessivas (congruência social).¹

Os achados a respeito da influência da expertise em conteúdo por parte do tutor na condução de grupos tutoriais permanecem inconclusivos.³⁵ Uma das dificuldades em se conseguir generalizar os achados referentes à expertise em conteúdo é o fato de não se ter um consenso a respeito do conceito, que varia desde se ter treinamento médico ou experiência clínica^{36, 37} até ser um especialista em uma subárea de conhecimento.^{38, 39} De

qualquer forma, embora a seleção de experts em conteúdo tenha variado em profundidade, o conceito básico comum a todos os estudos é o de que eles são indivíduos que detêm habilidades e conhecimentos derivados de treinamento e experiência, sendo uma constante a caracterização de expertise como experiência clínica.

Os estudos conduzidos para analisar o emprego de estudantes como tutores na ABP, oferecem, ainda que de maneira indireta, uma contribuição para o entendimento da expertise em conteúdo na condução de grupos tutoriais. Solomon e Crowe (2001) avaliando um grupo de alunos que atuaram como tutores em problemas de ABP em McMaster, no Canadá, evidenciaram entre os desafios enumerados pelos participantes, a dificuldade de saber questionar de maneira adequada e a necessidade de se preparar para entrar no grupo com conhecimento superior ao dos seus tutorados.⁴⁰ Kassab *et al*, no Bahrein (2005), observaram que, embora não houvessem diferenças significativas entre grupos facilitados por alunos e docentes, os alunos tutorados por seus pares encontraram maior dificuldade para definir as questões relevantes do problema.⁴¹ Esse dado nos remete às diferenças dos processos mentais entre o expert e o iniciante evidenciadas na literatura. Enquanto o iniciante baseia seu conhecimento em associações semânticas entre o conhecimento de fatos, o expert organiza suas ideias a partir do reconhecimento de padrão nas associações entre os vários conceitos envolvidos no problema.⁴²

Mais importante do que o conhecimento de conteúdos pelo tutor é a capacidade de mobilização desse conhecimento de maneira efetiva para o processo de facilitação, conferida pelo domínio da congruência cognitiva, que representa a capacidade do tutor de ajustar seu conhecimento ao nível do conhecimento do grupo. Essa característica é definida pela habilidade do tutor em se expressar na linguagem dos estudantes,

discutindo os conceitos de maneira claramente entendida por eles. Assim, o processo de facilitação de aprendizagem se ajusta a diferentes níveis de conhecimento dos grupos.^{1,35}

A congruência cognitiva depende igualmente do conhecimento de conteúdos e da congruência social para ocorrer.. As características relacionadas à congruência cognitiva mais relevantes evidenciadas na literatura foram a capacidade de saber como e quando intervir no processo de discussão,⁴³⁻⁴⁷ ajuste do estilo de facilitação às necessidades do grupo,^{34, 46, 48, 49} estímulo ao processo de raciocínio clínico^{45, 46, 48} e a condução da discussão na direção correta.^{48, 50}

Haith-Cooper (2003), em estudo qualitativo sobre tutoria efetiva em ABP, através de entrevistas com tutores experientes em diferentes universidades da Inglaterra, Austrália, Canadá, Estados Unidos e Suécia, identificou que as situações tidas como passíveis de intervenção pelos tutores foram discussão sem foco definido, necessidade de correção de conceitos errados, facilitação nos passos da ABP e problemas na dinâmica de grupo. As estratégias de intervenção evidenciadas foram o questionamento, estimulando o aprofundamento dos assuntos em discussão; a oferta de informação nos momentos onde a discussão não avança; a exploração das opiniões dos membros do grupo e a descrição, por parte do tutor, de fenômenos percebidos no processo de discussão.⁵¹ Lee *et al* (2009) teve achados semelhantes, dividindo os eventos que demandaram intervenção em dinâmica de grupo em qualidade da discussão e qualidade e quantidade do material discutido.⁵² Em estudo qualitativo com estudantes de medicina na Universidade de Queensland, na Austrália, Papinczac *et al* (2009) evidenciaram como ponto negativo na tutoria a confusão de papéis, onde o tutor não adota um padrão de facilitação dentro do grupo, alternando entre um perfil mais didático controlador e um mais alheio ao processo de discussão.⁴⁹ Esses achados são compatíveis com os dois

tipos de atrito destrutivo no processo de facilitação de grupos na ABP, descritos por Vermunt e Verloop.³²

O encontro tutorial é um momento social, onde as interações entre os diferentes membros do grupo são determinantes para o melhor aproveitamento do processo de construção do conhecimento. As qualidades interpessoais do tutor tais como a habilidade de se comunicar informalmente e ter empatia com os estudantes e assim ser capaz de criar um ambiente de aprendizagem que encoraje o livre intercâmbio de ideias e a livre negociação de conceitos, norteiam o conceito de congruência social. Os principais pontos relativos à congruência social destacados na literatura foram: a criação de ambiente seguro e acolhedor de aprendizagem,^{34, 45-47} o estímulo à interação entre os membros do grupo,^{45, 46, 48, 49} o estabelecimento de *rapport* entre tutor e estudantes^{34, 43, 46} e atitude positiva com a metodologia de ABP.^{43, 45, 51}

Maudsley (2002), em estudo qualitativo realizado com tutores em Liverpool, relativo à suas impressões sobre a ABP, evidenciou que as características mais importantes relativas à congruência social seriam ter empatia com os estudantes e ser entusiástico.⁴³ Para Steinert (2004), tutores efetivos não pressionam ou constroem os alunos, encorajam a interação e demonstram satisfação com a tarefa.⁴⁵ Em relação aos atributos pessoais do tutor, segundo Lin (2005), os alunos valorizam a atitude aberta, o acolhimento e o respeito às dificuldades e necessidades do grupo.⁴⁶ Kassab et al (2006) encontraram em narrativas de estudantes que tutores efetivos eram caracterizados pelo respeito às opiniões dos alunos, capacidade de estabelecer boa comunicação, entendimento de seus sentimentos e satisfação com seu rendimento.³⁴ Em estudo realizado com estudantes de medicina em Liverpool, na Inglaterra, Maudsley *et al* (2008) evidenciaram como uma das características do bom tutor a capacidade de criar um ambiente seguro e tranquilo de aprendizagem.⁴⁷ Estudo conduzido por Chng *et*

al(2011) analisando o peso dos domínios de conhecimento, congruência cognitiva e congruência social na aquisição de conhecimentos em grupos tutoriais, através de testes de recordação de conceitos nas duas fases do encontro tutorial, evidenciou que a congruência social influenciou de maneira mais significativa a aquisição de conhecimento do que os outros domínios.⁵³

Em ensaio crítico baseado na experiência em tutoria e nos vários estudos da literatura, Azer (2005) enumerou um elenco de 12 pontos importantes para a tutoria efetiva. Características como não dominar a discussão, ser modelo profissional e promover o pensamento crítico, uso de questões abertas convergem para o domínio de congruência cognitiva e o estabelecimento de regras de convivência, esclarecimento dos diferentes papéis dentro do grupo, abordagem positiva dos problemas do grupo apontam para o domínio de congruência social.⁵³ Chan (2008) sintetizou o papel do tutor como uma combinação de facilitador de aprendizagem, expert em conteúdo que utiliza habilmente seu conhecimento com atenção voltada ao contexto de um currículo mais amplo, um mentor, um formador de equipe e uma pessoa que se preocupa com o bem estar do estudante e de seus pares.⁵⁴

Estudos limitados a escores globais de avaliação do tutor podem ser fonte de vieses em um contexto complexo como o de um grupo tutorial. Williams et al (2011), em estudo analisando a estabilidade das características específicas de conhecimento, congruência cognitiva e congruência social de tutores em ABP ao longo de três semestres letivos, observaram que o mesmo tutor obteve escores similares nas avaliações dos alunos independente do momento avaliado.⁵⁵ Na análise de cada um dos domínios estudados, a maior variabilidade ocorreu no conhecimento. Os autores discutem que, sendo todos os tutores selecionados *a priori* por serem experts em suas áreas, o mais provável é que não seja a profundidade de seu conhecimento que

contribua para o achado, mas sim sua capacidade de determinar como e quando aplicar esse conhecimento no grupo. Esses achados indicam que o comportamento do tutor, e por conseguinte, seu estilo de tutoria seja consistente e resistente a mudanças. Por outro lado, Baroffio *et al* (2006) demonstraram que estratégias de desenvolvimento docente com foco nas necessidades e dificuldades identificadas pelos tutores foram capazes de melhorar os escores de desempenho de docentes mesmo a longo prazo, principalmente para aqueles com escores pré-instrucionais mais baixos.⁵⁶ Em estudo posterior, analisando a habilidade em oferta de feedback, Baroffio *et al* (2007) confirmaram os efeitos benéficos do treinamento na melhora do desempenho dos tutores, ressaltando outros componentes importantes como a clareza de critérios utilizados nos instrumentos de avaliação.⁵⁷

Embora haja clareza sobre os domínios de efetividade do tutor, ainda são escassos os estudos que avaliem os efeitos de tutores com diferentes características no processo de aquisição de conhecimento na ABP. Nesse modelo educacional multifatorial e complexo, os resultados obtidos através do uso de instrumentos convencionais de aferição de conhecimento, como testes cognitivos, dificilmente poderão ser atribuídos apenas a um dos múltiplos fatores envolvidos no processo.²⁰ A mudança de paradigma representada pela substituição da aprendizagem baseada na memorização de fatos em disciplinas isoladas pelos conceitos de aprendizagem ativa, com entendimento de conceitos e integração de conhecimentos, demanda a busca por novos instrumentos de avaliação que representem a qualidade das redes de conhecimentos dos estudantes ao longo do processo de aprendizagem.⁵⁸

No início dos anos 80, um grupo de pesquisadores da Universidade Cornell, liderados por Joseph D. Novak(1986) tornou-se interessado em estudar mudanças no entendimento dos alunos sobre conceitos científicos ao longo de um período de 12 anos

de escolaridade.^{3, 5} A necessidade de se desenvolver uma ferramenta capaz de representar a compreensão de conceitos e, mais importante, mudanças no entendimento dos estudantes ao longo do tempo, levou à criação de um mapa cognitivo, mais tarde conhecido como mapa conceitual, como uma estrutura gráfica para organizar conceitos.^{4, 13, 59}

O mapa conceitual pode ser descrito como uma demonstração visual espacial das redes de conhecimento e tem sido usado frequentemente como ferramenta cognitiva para o ensino e aprendizagem.^{4, 5} Em sua essência, os mapas conceituais são representações gráficas de conceitos em um domínio específico de conhecimento, construídos de tal forma que as interações entre os conceitos são evidentes, onde os conceitos são representados por “nós” e as relações de significância entre eles são representadas por “links”. São baseados na teoria cognitiva de Ausubel, segundo a qual a construção de significados é feita através de proposições unindo conhecimento prévio a novos conceitos, que vão sendo incorporados às redes neurais, de acordo com sua relevância e significância.⁶⁰ Uma proposição é formada pela associação de dois conceitos (nós) mediada por uma linha rotulada (link) e é a unidade básica de significado em um mapa conceitual.⁶¹

Através dos mapas conceituais, é possível avaliar tanto quantidade quanto profundidade de conhecimento, pelo número de conceitos associados e pela quantidade de links significantes entre eles.⁴ Na visão de Novak e Gowin, os conceitos geralmente seguem um padrão hierárquico, onde um conceito principal, ou raiz, está associado aos conceitos subordinados, conferindo ao mapa um formato de árvore. Quanto mais profundas as associações entre os conceitos, maior a presença de ligações cruzadas, que alteram a configuração da árvore para um formato de teia ou de rede. A quantidade de ligações cruzadas sugere o nível de significação do conhecimento dos alunos sobre esse

domínio.^{4, 5, 13, 59, 62} Outra característica importante é a possibilidade de se evidenciar a persistência de conceitos equivocados em mapas comparativos pré e pós-instrucionais.⁶³

Mapas conceituais oferecem uma estreita correspondência entre construtos psicológicos e suas representações externas. Usando uma simples convenção formal, (nós e linhas de associação rotuladas) o mapa conceitual integra dois tipos de codificação (verbal e visual), externa tanto os processos cognitivos como afetivos, estimula a auto-avaliação e autorreflexão e dá suporte a imagens mentais.¹⁶

Através de mapas conceituais, pode-se medir a semelhança entre modelos mentais em termos da proporção de nós e associações partilhadas entre um mapa conceitual (modelo mental) e outro. Mas um modelo mental compartilhado (MMC) é potencialmente diferente da soma de cada um dos modelos mentais, e um MMC criado coletivamente potencialmente muda os modelos mentais individuais através do processo de criação da representação holística desse MMC. Em outras palavras, um mapa conceitual construído coletivamente pode afetar o pensamento individual ao longo do processo. Assim, um agregado de mapas conceituais traduzindo os modelos mentais individuais em um mapa de grupo compartilhado seria mais adequado para avaliar a cognição compartilhada nesse grupo, sem perder a perspectiva original dos indivíduos. Um mapa agregado oferece uma representação mais precisa do grau de compartilhamento de um grupo.⁶⁴

Ruiz-Primo *et al* (2004) produziram extensa pesquisa sobre o uso do mapa conceitual como uma ferramenta de avaliação.^{61, 65, 66} Em seus estudos, foram evidenciados diversos pontos positivos que atendem à maioria dos critérios efetividade da avaliação, como a factibilidade, caracterizada pela facilidade com a qual os alunos aprender a confeccionar os mapas, alta confiabilidade entre avaliadores e alta validade conferida pela facilidade de classificação de desempenho de estudantes de acordo com a

pontuação individual ou comparada a um mapa de critério.⁶⁵ O impacto educacional das atividades baseadas em mapas conceituais é amplamente descrito na literatura. A pesquisa demonstra que a construção de mapas conceituais pode mudar as estruturas cognitivas dos alunos ao longo do processo, principalmente quando realizadas em grupo.^{7, 16, 67, 68}

A avaliação baseada em mapas conceituais é composta por três componentes principais: uma tarefa, um formato de resposta e um sistema de pontuação. Sem estes três componentes, um mapa conceitual não pode ser considerado como um instrumento de avaliação.⁶⁶

As variações entre as tarefas de mapas conceituais são: a) *demandas da tarefa*: as exigências feitas aos alunos na geração dos mapas conceituais (por exemplo, preenchimento de um arcabouço de mapa, ou construir um mapa a partir de um conceito-raiz, ou falar sobre a relação entre os conceitos); b) *limitações da tarefa*: a restrição da tarefa (por exemplo, os alunos podem ou não ser solicitados a construir um mapa hierárquico, ou a usar uma ou mais ligações entre os conceitos, ou para fornecer os conceitos para o mapa), e c) *a estrutura do conteúdo da tarefa*: a intersecção das exigências de tarefa e as limitações da estrutura da matéria ou domínio a serem mapeados.⁶⁶

Uma tarefa de avaliação baseada em mapas conceituais poderia ser caracterizada ao longo de uma linha de direcionamento, variando de altamente direcionada para fracamente direcionada com base nas informações fornecidas aos alunos. Tarefas baseadas em mapas conceituais altamente direcionadas proporcionam aos alunos os conceitos, linhas de conexão, frases de ligação, e a estrutura do mapa. Em contraste, em uma tarefa de mapa pouco direcionada, os alunos são livres para decidir quais e quantos conceitos incluir em seus mapas, que conceitos estão relacionados, e que

palavras usar para explicar um relacionamento.⁶¹ A construção do mapa a partir de um conceito-raiz é considerada como padrão-ouro por duas razões: a primeira é que a estrutura dos mapas dos alunos tem relação direta com a maneira com que seu conhecimento é estruturado. Ao impor uma estrutura sobre as relações entre conceitos, é difícil saber se as estruturas de conhecimento dos alunos estão se tornando cada vez mais semelhante às dos experts ou se são um artefato da tarefa. E a segunda razão é que uma demanda aos estudantes para gerar os conceitos que irão compor seus mapas fornece o máximo de informações sobre o conhecimento do aluno em um determinado domínio, incluindo os conceitos selecionados pelo aluno, bem como interpretações de outros mapas conceituais.⁵⁸

Com relação à resposta nas tarefas baseadas em mapas conceituais, as variações correspondem ao modo de resposta, como papel e lápis, computador e oral; ao formato de resposta, geralmente dependente do grau de direcionamento e detalhes da tarefa; e o operador, ou seja, quem produz o mapa, por exemplo, os alunos, o grupo o professor ou o entrevistador

A literatura descreve principalmente três estratégias de pontuação para mapas conceituais, caracterizadas pela atribuição de pontos aos componentes do mapa, como o número de nós, associações e links cruzados, pela comparação do mapa de um estudante com um mapa de critério, como um mapa conceitual de um especialista no tema e por uma combinação de ambas as estratégias, com o uso de um mapa conceitual critério usado para validar os conceitos e associações dos mapas dos estudantes.⁶⁶

Um estudo realizado por Martins (2007) com alunos do 4º ano do curso de medicina da Universidade Federal de Roraima (UFRR) demonstrou que o mapa conceitual é um instrumento válido e confiável para se aferir a aquisição e retenção de conhecimento na memória de longo prazo, além do compartilhamento de conceitos em

grupos tutoriais de ABP.⁶⁹ Um dos achados desse estudo foi a diferença no padrão de distribuição dos nichos de conceitos do problema nos dois grupos avaliados, sugerindo influência dos tutores no processo.

A presente tese parte do princípio de que diferentes tutores, com características distintas podem influenciar o processo de aprendizagem nos grupos tutoriais de ABP. A partir do conhecimento de como as características que conferem efetividade ao tutor se associam com o processo de construção de conhecimento no grupo tutorial, podemos agregar informações que auxiliem decisões sobre onde as instituições que adotam a metodologia em ABP podem concentrar seus esforços na qualificação de tutores e em sua distribuição nas séries do curso médico.

Os componentes da tese são ilustrados na figura 1.

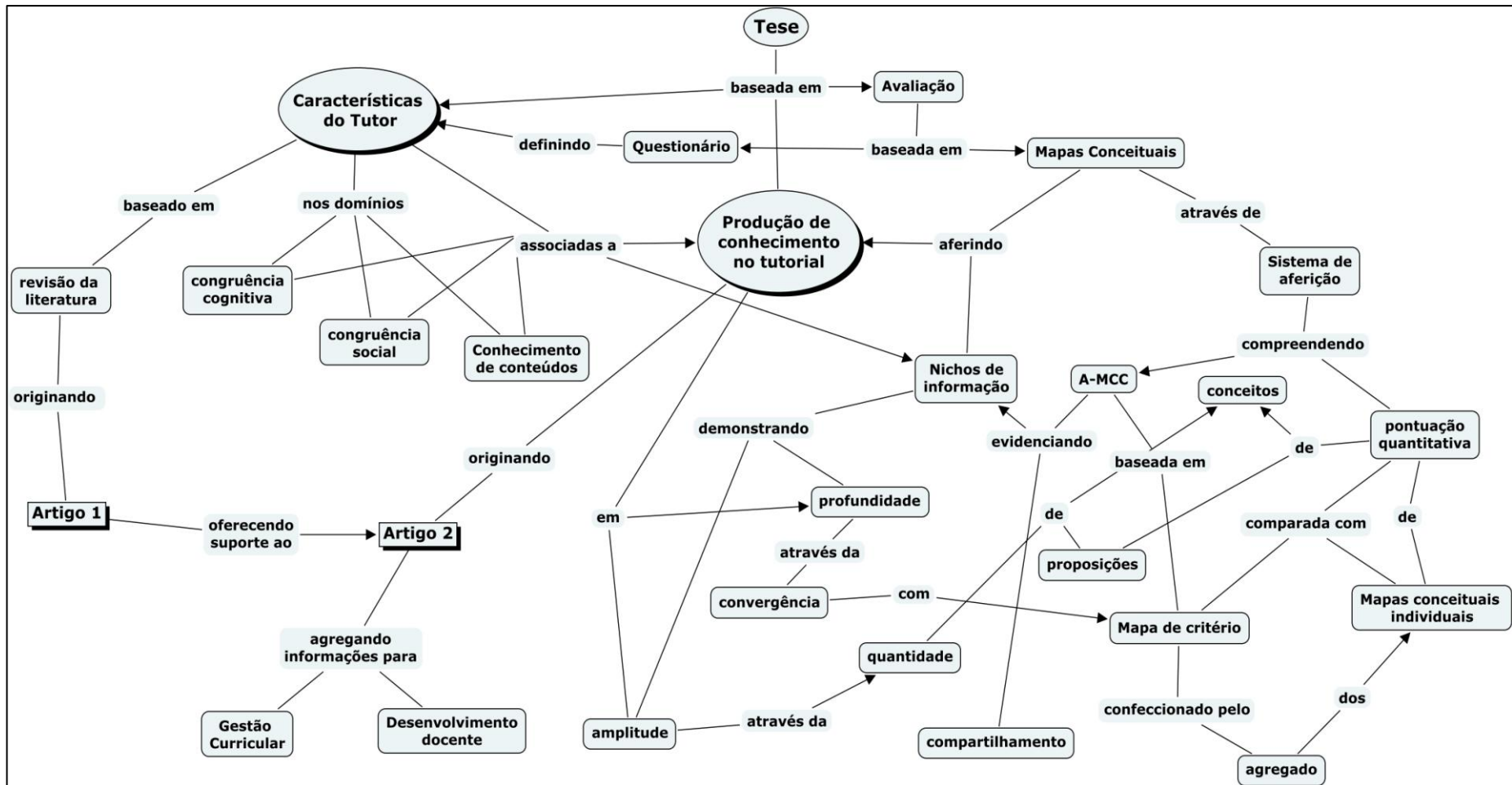


Figura 1. Mapa conceitual referente ao estudo da associação entre congruência social e cognitiva e conhecimento o tutor e o processo de aprendizagem na ABP

II. HIPÓTESES

O presente estudo foi baseado nas hipóteses de que o processo de construção do conhecimento na aprendizagem baseada em problemas é influenciado pelo tutor e que as diferenças entre o peso da expertise em conteúdo, expertise em facilitação de grupos e dos atributos pessoais do tutor propiciam diferentes conduções das discussões, com diferentes impactos nas redes neurais dos alunos. Para testarmos as hipóteses, partimos da questão de pesquisa ampla: *Como a congruência social, a congruência cognitiva e o conhecimento do tutor se associam com o processo de aquisição de conhecimentos nas sessões tutoriais na ABP?*

III. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GERAL

Analisar a associação das características do tutor com o processo de aquisição de conhecimento nos grupos tutoriais em ABP da primeira série do curso de medicina da UFRR.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- A. Identificar características de tutores de acordo com os domínios de expertise em conteúdo, congruência social e congruência cognitiva
- B. Avaliar o processo de aquisição e retenção de conceitos e proposições no processo de discussão de um problema de ABP pelos estudantes.
- C. Comparar os resultados processo de aquisição e retenção de conceitos e proposições entre grupos tutoriais de acordo com os domínios de expertise em conteúdo, congruência social e congruência cognitiva dos tutores.
- D. Avaliar o processo geração de conceitos e proposições, distribuição e ênfase nos vários nichos de informação e o nível de compartilhamento de conceitos no processo de discussão de um problema de ABP pelos estudantes de acordo com os domínios de expertise em conteúdo, congruência social e congruência cognitiva dos tutores

IV. MÉTODO

4.1. DESENHO DO ESTUDO

A presente tese foi desenvolvida através de um estudo longitudinal com análise quantitativa baseada na coleta de dados do processo de aprendizado de grupos tutoriais durante um período letivo.

4.2. LOCAL DO ESTUDO

O estudo foi desenvolvido no Curso de Medicina da Universidade Federal de Roraima. Criado no ano de 1993, o curso vem trabalhando estratégias de transformação curricular orientados pelos seguintes eixos: mudança do modelo hospitalocêntrico para um ensino orientado para a comunidade; integração precoce com o ciclo profissional; mudança da metodologia de ensino centrada no professor para um modelo centrado no aluno. Desde 1999, o curso adota a metodologia da ABP como o instrumento ideal para promover a mudança desejada. O curso de Medicina da UFRR tornou-se então um dos cursos pioneiros no cenário nacional na adoção de metodologia inovadora de ensino centrada no aluno, adotando de maneira integral os preceitos do ABP não somente como ferramenta, mas também como princípio filosófico.

O currículo do Curso de Medicina da UFRR é organizado a partir de módulos temáticos que integram conteúdos de ciências básicas e clínicas da primeira à quarta série e por um internato de dois anos nas áreas de Clínica Médica, Clínica Cirúrgica, Pediatria, Ginecologia e Obstetrícia e Saúde Comunitária.

Cada módulo temático tem duração de seis semanas e oferece, em média, 10 problemas, que são discutidos em pequenos grupos de 7 a 10 alunos facilitados por um tutor, em duas reuniões semanais de duas horas cada. A dinâmica tutorial segue o formato de sete passos descritos por Schmidt.²⁴

4.3. PERÍODO DO ESTUDO

Agosto de 2013 a junho de 2014.

4.4. POPULAÇÃO DO ESTUDO

Uma turma do primeiro ano do curso de Medicina da UFRR, dividida em oito grupos tutoriais, sendo quatro grupos compostos por um tutor e 10 estudantes e quatro grupos por um tutor e 11 estudantes com um total de 8 tutores e 84 alunos.

4.5. CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

Foram incluídos no estudo alunos regularmente matriculados na primeira série e tutores docentes do curso de medicina da UFRR que concordaram em participar do estudo. Os critérios de exclusão foram grupos onde menos de seis alunos preencheram completamente os mapas nos três momentos do estudo, grupos que tiveram mudança de tutor entre o primeiro e o segundo encontro tutoriais e grupos onde menos de seis alunos concordaram em participar do estudo.

4.6. DEFINIÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO DE VARIÁVEIS

Variável independente: Características do tutor

Para classificar os tutores de acordo com suas competências, foi utilizado o modelo desenvolvido por Chng (2011),³⁵ que consiste na aplicação de um instrumento de avaliação do tutor ao final do segundo encontro tutorial. O instrumento escolhido foi proposto e validado por Moust e Schmidt (1995), compreendendo 3 domínios: competência em conteúdo, congruência cognitiva e congruência social (Apêndice 2). Exemplos dos itens são “O tutor demonstrou interesse em nossas vidas pessoais”, “O tutor usou de seu conhecimento para ajudar o grupo.” e “O tutor nos ajudou a entender o tópico.”¹ A validação para o idioma português foi realizada através de tradução e retradução com aplicação do instrumento a 3 tutores com mais de 10 anos de tutoria em ABP. O instrumento foi aplicado a todos os grupos tutoriais da primeira série do curso, onde se aferiu a média dos escores para esse grupo de tutores. Os valores relativos à efetividade geral e aos domínios de congruência social, congruência cognitiva e conhecimento foram tabulados. No modelo proposto por Chng, os tutores são

classificados em 3 categorias, sendo alta quando a média dos escores do tutor se encontra acima do percentil 66,7, média quando esses escores se encontram entre o percentil 66,7 e 33,4, e baixa quando os escores se encontram abaixo do percentil 33,4. Para o presente estudo foi estabelecido como ponto de corte para efetividade os valores correspondentes ao percentil 33,4 para baixa efetividade em relação aos domínios, situando os tutores em duas categorias em superior e inferior, baseadas ponto de corte para cada domínio.

Variável dependente – Processo de construção de conhecimento

O processo de construção de conhecimento durante os encontros tutoriais foi definido pela avaliação dos mapas conceituais. O uso de mapas conceituais para fins de avaliação seguiu os preceitos descritos na literatura, apresentando uma tarefa, um formato de resposta e um sistema de pontuação.⁶⁵ Os elementos quantitativos do sistema de avaliação consistiram na quantidade, refletida pelo total de conceitos (TC), total de conceitos compartilhados (CC), total de proposições (TP) e proposições mandatórias (PM) e convergência (CNV), representada pela proporção entre proposições válidas nos mapas dos alunos e proposições mandatórias no mapa de critério. O compartilhamento de conceitos e à relevância de nichos de informação, foi representado pela técnica de agrupamento de mapas conceituais compartilhados (A-MCC)– que aferiu o nível de compartilhamento de conceitos e análise da relevância dos nichos de informação.

Uma tarefa baseada em um problema relativo aos conceitos de morfogênese a partir dos três folhetos embrionários do módulo *Concepção e Formação do Ser Humano*, ofertado no primeiro ano do currículo do Curso de Medicina da UFRR foi apresentada aos alunos. Os objetivos de aprendizagem do problema contidos no manual do tutor foram:

Identificar e correlacionar a origem e o destino dos folhetos embrionários durante a formação do ser humano.

Os estudantes foram solicitados a construir mapas conceituais individuais a partir de um conceito-raiz ao final do primeiro e do segundo encontro tutorial. Após um intervalo de quatro semanas, os estudantes foram reapresentados ao problema, e solicitados a construir um terceiro mapa. Foi dado aos alunos o tempo de 20 minutos para cada tarefa.

O mapa 1 (M1) representou o conhecimento prévio dos alunos, o mapa 2 (M2) representou o acúmulo imediato de conhecimento, e o mapa 3 (M3) representou a retenção de conhecimento na memória de longa duração.

O formato de resposta foi em papel e caneta, em formulários codificados para cada momento do estudo (Apêndice 1)

Os mapas conceituais foram avaliados quantitativamente através do número de conceitos e proposições válidos obtidos.

Para cada grupo tutorial foi criado um mapa conceitual agregado a partir do aporte de conceitos dos mapas individuais de cada grupo no momento do fechamento do tutorial. Os conceitos válidos presentes nos mapas agregados foram ordenados e um novo mapa foi criado a partir dos mapas dos grupos, compreendendo 3 nichos relativos a teratoma, embriogênese e morfogênese. O mapa obtido foi validado por um professor especialista na área de embriologia. Os conceitos e proposições mandatórios que não constavam no mapa foram acrescentados pelo especialista e apenas os conceitos considerados válidos pelo especialista foram incluídos no mapa de critério. No total, o mapa de critério apresentou 54 proposições mandatórias, que serviram de base para os cálculos de convergência.

O nível de compartilhamento de conceitos e análise da relevância dos nichos de informação foi avaliado através da técnica de agrupamento de mapas conceituais compartilhados (A-MCC), composta de quatro passos:

Passo 1 – Criação de uma lista de conceitos – Todos os conceitos usados nos mapas conceituais individuais (MCI) de cada grupo foram compilados em uma tabela. Cada conceito usado por um participante foi codificado. Na compilação da lista de conceitos, cada conceito foi listado apenas uma vez, mesmo se tivesse sido utilizado várias vezes por um participante.

Para cada grupo tutorial foi criado um mapa conceitual agregado a partir do aporte de conceitos dos mapas individuais de cada grupo no momento do fechamento do tutorial. Os conceitos válidos presentes nos mapas agregados foram ordenados e um novo mapa de critério foi criado a partir dos mapas dos grupos, compreendendo 3 nichos, relativos a teratoma, embriogênese e morfogênese, em um total de 59 conceitos, que serviram de base para os cálculos de convergência para essa análise.

Passo 2 – Definição de conceitos e proposições válidos – De todos os conceitos listados, aqueles que constavam do mapa de critério foram selecionados como válidos e reclassificados. Conceitos válidos do mapa de critério que não constassem nos MCI foram excluídos. Os conceitos remanescentes compuseram um mapa conceitual agregado (MCA) para cada grupo.

Passo 3 – Agrupamento em nichos – Neste passo, os mapas conceituais foram analisados com o objetivo específico de combinar conceitos que estivessem relacionados explícita e/ou implicitamente. Associações implícitas foram primariamente definidas pelos conceitos que se relacionassem espacialmente. Os nichos definidos foram codificados e uma lista de conceitos válidos para cada nicho foi criada

Passo 4 – Análise compartilhada – As proposições válidas e os nichos identificados foram utilizados como elementos básicos do A-MCC. Para todos os fatores de análise, qualquer item que estivesse representado em mais de um MCI dos participantes foi considerado partilhado, e a porcentagem de elementos que compartilham cada conceito foi obtida. Os itens foram classificados por ordem de compartilhamento e em seus nichos. Escores de convergência foram

gerados para as proposições compartilhadas e seus nichos para os mapas conceituais para comparação da porcentagem de conceitos compartilhados e relevância dos nichos nas duas situações.

4.7. COLETA DE DADOS

Os alunos foram reunidos para receberem esclarecimentos sobre o projeto, sua participação e a assinatura do TCLE. (ANEXO 2) Como preparação para a tarefa, foi realizada uma oficina de construção de mapas conceituais, conduzidas pelo autor da pesquisa, com duração de duas horas (APÊNDICE 3)

A coleta de dados foi feita em uma coorte de grupos tutoriais, correspondente à primeira série do curso médico, contando com oito grupos tutoriais.

Para garantia de confidencialidade, cada grupo na série foi codificado por uma letra, e cada aluno utilizou suas iniciais para a identificação dos mapas conceituais. Esses grupos foram recodificados em números, conhecidos apenas pelo pesquisador. Os nomes dos tutores, mostrados nos instrumentos de avaliação, foram também codificados por grupo. Apenas o pesquisador teve acesso aos nomes dos tutores avaliados, que foi mantido em sigilo. Assim, embora alunos e tutores tenham conhecimento de qual é o seu grupo (1,2,3...), não tiveram acesso à nova codificação (A, B, C...), não tendo como se identificar nos dados do estudo.

O instrumento de avaliação do tutor foi aplicado aos alunos ao final do segundo encontro tutorial. O alunos foram orientados a avaliar o tutor apenas com relação à condução do problema escolhido para o estudo.

Os dados referentes ao processo de aprendizagem foram coletados através de mapas conceituais individuais confeccionados pelos alunos, durante o curso, ao longo de uma unidade, em três momentos:

Momento 1 – Após a abertura do problema (passos 1 a 5)

Momento 2 – Após o fechamento do problema (passo 7)

Momento 3 – Após reapresentação do problema, com intervalo de quatro semanas após o momento 2.

4.8. INSTRUMENTOS PARA A COLETA DE DADOS

Para a classificação dos perfis de tutores foi utilizado o instrumento de avaliação do tutor proposto por Schmidt e Moust (1995)¹, composto por 10 itens, sendo 2 referentes ao conhecimento de conteúdos, 3 referentes à congruência social e 5 referentes à congruência cognitiva, organizados em escala de Likert de 5 pontos, variando entre 1 = discordo plenamente e 5 = concordo plenamente. (Anexo 1)

Para a confecção dos mapas conceituais foram utilizados formulários codificados para o estudo (Apêndice 1)

4.9. PROCESSAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Os dados referentes ao instrumento de avaliação do tutor e aos mapas conceituais foram tabulados em planilha de cálculo. Os escores obtidos no instrumento de avaliação do tutor corresponderam à média dos escores atribuídos pelos alunos de cada grupo, permitindo a classificação dos tutores dentro das características descritas. As médias de conceitos, proposições e convergência dos mapas conceituais foram submetidas a análise de variância de medidas repetidas (ANOVA) relacionadas aos três momentos do estudo. As diferenças de médias entre os tutores com escores acima e abaixo do ponto de corte para cada domínio nas fases de fechamento do problema e apresentação tardia foram analisadas e a análise estatística para cada domínio foi realizada pelo teste t-Student para amostras independentes. A análise dos dados estatísticos foi realizada pelo programa IBM SPSS Statistics 20®.

4.10. ASPECTOS ÉTICOS

As questões éticas foram tratadas de forma específica com base na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE, 2012). O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do IMIP aprovado sob o número 4236-14.

Todos os participantes tiveram garantidos sua confidencialidade e anonimato durante o estudo através de compromisso firmado no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido preenchido e assinado por alunos, tutores e pesquisadores envolvidos no projeto.

Não há conflito de interesses no presente estudo. O pesquisador é professor de IFES e não tem financiamento externo.

V. RESULTADOS

Os resultados do presente estudo serão apresentados na forma de dois artigos:

ARTIGO 1: CARACTERÍSTICAS DO TUTOR EFETIVO EM ABP. UMA REVISÃO DE LITERATURA

Submetido para publicação à Revista Brasileira de Educação Médica, indexada pelo

Scielo (Qualis B3 da CAPES)

Antonio Carlos Sansevero Martins;

Gilliatt Hanois Falbo

Fernando Antonio Menezes da Silva

RESUMO

Na aprendizagem baseada em problemas o tutor representa papel crucial como facilitador do processo de aprendizagem. Com o objetivo de identificar as características que conferem ao tutor em ABP maior efetividade, uma revisão da literatura produzida no período de 1999 a 2013 foi realizada. De um total de 201 artigos, 35 foram incluídos: 18 artigos (51,4%) buscaram analisar os componentes de efetividade na tutoria, 8 artigos (22,9%) buscaram analisar diferenças entre tutores especialistas e não-especialistas em conteúdos na tutoria e 9 artigos (25,7%) buscaram analisar as variações de comportamento do tutor. As características predominantes dos tutores efetivos variam entre o uso do conhecimento e a facilitação do processo de aprendizagem. Os achados indicam que três domínios interdependentes de competência são importantes para o tutor: a congruência social, a congruência cognitiva e a expertise em conteúdo. Com relação ao comportamento do tutor, há uma relativa estabilidade nos domínios de congruência social e congruência cognitiva em diferentes circunstâncias, que podem ser aprimoradas mediante estratégias de desenvolvimento docente.

Palavras-chave: aprendizagem baseada em problemas; tutoria; efetividade

ABSTRACT

The tutor represents a central role in Problem-based Learning that is to scaffold students' learning. In the search for characteristics that contribute for PBL tutors best effectiveness, a review of studies produced between 1999 and 2013 was performed. Thirty-five studies were selected, out of 210: eighteen articles (51,4%) were about different domains of tutor effectiveness, eight articles (22,9%) searched for differences between content experts and non-experts in tutoring and nine articles (25,7%) analyzed changes in tutor behavior. The main characteristics of effective tutors vary between subject-matter knowledge use and learning process facilitation. The findings indicate that three interdependent domains are important for the tutor: social congruence, cognitive congruence and subject-matter knowledge expertise. There is relative stability in tutor behavior in different circumstances, concerning to social congruence and cognitive congruence, that can be fostered through teacher training strategies.

Keywords: problem-based learning; tutor; effectiveness

INTRODUÇÃO

A tutoria educacional, desenvolvida eminentemente em caráter individual, é considerada padrão-ouro em educação, quando comparada a outras estratégias de ensino-aprendizagem. As características da expertise em tutoria evidenciadas na literatura compreendem o conhecimento não apenas de conteúdos, mas também conhecimento pedagógico geral e aplicado aos conteúdos; alto nível de suporte afetivo e amparo na interação com os estudantes; uso de estilo socrático de intervenção; compromisso com o aumento dos desafios cognitivos oferecidos aos estudantes ao longo da aprendizagem; estímulo ao raciocínio e à articulação de conceitos; e dedicação de substancial esforço para estimular e motivar os estudantes ¹

Na Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), o tutor assume um papel educacional que é bastante diferente do ensino tradicional. Sua atuação tem influência direta no funcionamento do grupo tutorial². Ele é um professor cuja responsabilidade é estimular os alunos de seu grupo tutorial a trabalharem juntos na busca de soluções para os problemas aos quais são submetidos. O professor, nesse processo, deixa de ser responsável por fornecer informações diretamente aos alunos para ser um facilitador tanto de seu aprendizado como do desenvolvimento da dinâmica de grupo, permitindo aos alunos autonomia crescente na aquisição de conhecimentos e fortalecendo o processo de interdependência³. Essa função de suporte é descrita na literatura educacional como “scaffolding”, cuja tradução literal é servir de andaime. Essa metáfora implica em que o tutor oferece o apoio para que os estudantes pensem por si mesmos. O conceito de andaime se baseia na suposição de que existe uma distância cognitiva entre o que o estudante pode aprender sozinho e o que pode aprender com a assistência de uma pessoa com conhecimento superior ao seu¹. Para que ocorra o estímulo da aprendizagem ativa, o tutor não deve transmitir sua expertise ao estudante, mas sim sondar o seu conhecimento através do encorajamento de atividades cognitivas específicas. O papel do tutor como facilitador da aprendizagem na ABP é crucial para que o processo seja autodirigido pelos alunos.⁴⁻⁶ Na década de 90, Schmidt & Moust (1995), usando um modelo de equações estruturais encontraram como características importantes do tutor efetivo a congruência social (alinhamento social com os alunos), a expertise em conteúdo e a congruência cognitiva (capacidade de discutir e questionar os alunos de maneira a estimulá-los a estudar.⁷

A maioria dos professores envolvidos em educação médica que atuam como tutores na ABP teve sua formação baseada em aulas teóricas, com pouquíssimos modelos profissionais de tutoria. Com tal retrospecto, é compreensível que esses professores se

sintam desconfortáveis com o seu novo papel⁸. Alguns acreditam que o papel do tutor deva ser passivo e seguem o modelo de aprendizado centrado no aluno tão rigidamente que se tornam totalmente alheios ao processo de aprendizagem. Outros tem excessiva preocupação com a cobertura dos conteúdos, abusando do uso de seu conhecimento para conduzir o processo de discussão⁴. Com respeito ao nível de intervenção do tutor no processo de discussão em pequenos grupos, Vermunt e Verloop (1999) definiram um modelo de congruência entre o grau de regulação externa pelo tutor e o nível de autorregulação pelos membros do grupo tutorial⁹. Quando há sincronia entre os dois níveis, há congruência. Quando o nível de regulação do tutor não se sincroniza com o nível de autorregulação pelo grupo, dois tipos de atrito podem ocorrer: o atrito construtivo, onde o autoaprendizado dos alunos é estimulado pela atuação do tutor e o atrito destrutivo, ocorrendo em situações onde a independência do processo de aprendizagem é sub ou superestimada pelo tutor, prejudicando o processo de construção de conhecimento pelo grupo.^{3,9}

Uma revisão da literatura publicada em 2002 por Dolmans *et al*⁴ identificou três tendências nas linhas de pesquisa em tutoria na ABP: estudos baseados na diferença da influência do tutor especialista e não-especialista no aprendizado dos estudantes, estudos nas variáveis do processo tutorial e estudos sobre o relacionamento entre as características do tutor e diferentes circunstâncias contextuais.

O presente artigo teve como objetivo Identificar na literatura as características que conferem ao tutor em ABP maior efetividade, para oferecer substrato a um estudo sobre sua influência no processo de aprendizagem durante os grupos tutoriais. Para esse fim, as seguintes perguntas de pesquisa foram elaboradas: Quais são as características do tutor efetivo em ABP evidenciadas pela literatura? Quais são os

diferentes perfis de tutor identificados na literatura? Como se comportam os tutores de ABP em diferentes circunstâncias contextuais?

METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão da literatura a partir de busca eletrônica de estudos publicados em periódicos indexados nas bases de dados PUBMED, EMBASE, LILACS, SCIELO e ERIC, em idioma inglês e/ou português, compreendendo o período de janeiro de 1999 a dezembro de 2013, por dois examinadores independentes. A busca foi realizada a partir dos termos de pesquisa: TUTOR, EFFECTIVENESS, EFETIVIDADE, PROBLEM-BASED LEARNING, PBL, APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS, ABP. Foram incluídos na pesquisa estudos quantitativos e qualitativos que incluíssem instrumentos de avaliação de tutores em PBL e indicativos de sua efetividade, e os critérios de exclusão foram estudos que não contemplassem o papel e os atributos do tutor em PBL, estudos que não tivessem metodologia de avaliação definida, estudos conduzidos em instituições cujo currículo não seja em PBL e estudos com avaliação de tutores em disciplinas isoladas que utilizam o formato PBL. O resultado da pesquisa dos dois examinadores foi avaliado e comparado, com exclusão dos achados em duplicidade nas várias bases de dados. Os artigos remanescentes foram submetidos a processo de seleção de acordo com os critérios de inclusão e exclusão pré-estabelecidos, chegando-se a uma segunda seleção. Os artigos selecionados foram submetidos a leitura minuciosa, com classificação dos tipos de estudos, instrumentos de aferição utilizados e resultados obtidos, sendo agrupados de acordo com três eixos: 1. Objetivo da pesquisa; 2. Fonte de informação; e 3. Método utilizado. Os três eixos foram organizados em categorias. O eixo 1 (objetivo da pesquisa) foi dividido em artigos que avaliavam características do tutor efetivo, a comparação de efetividade de tutores experts e não experts em

conteúdo e comportamento do tutor em diferentes contextos do processo de grupo. O eixo 2 (fonte de informação) foi representado pela visão do estudante, do tutor, de tutores e estudantes e de experts no método amparados pela literatura. O eixo 3 (método) foi distribuído segundo as estratégias de aferição: instrumentos estruturados, pesquisa qualitativa, estudos mesclando estratégias quantitativas e qualitativas e ensaios críticos baseados em revisão de literatura.

RESULTADOS

No período de janeiro de 1999 a dezembro de 2013, foram encontrados 201 artigos incluindo os termos da busca, dos quais 35 preencheram os critérios da pesquisa. Com relação ao foco da pesquisa, 18 artigos (51,4%) buscaram analisar os componentes de efetividade na tutoria, 8 artigos (22,9%) buscaram analisar diferenças entre tutores especialistas e não-especialistas em conteúdos na tutoria e 9 artigos (25,7%) buscaram analisar as variações de comportamento do tutor diante de diferentes circunstâncias contextuais. (Tabela 1) As fontes de informação dos artigos foram os estudantes em 22 artigos (62,9%), os tutores em 8 artigos (22,9%), estudantes e tutores em 3 artigos (8,6%) e experts na metodologia PBL em 2 artigos (5,7%). (Tabela 2) Quanto à metodologia dos estudos, 18 artigos (51,4%) foram baseados em instrumentos estruturados de avaliação, 12 artigos (34,3%) foram conduzidos através de pesquisa qualitativa, 3 artigos (8,6%) utilizaram instrumentos de aferição quantitativos associados a técnicas de pesquisa qualitativa e 2 artigos (5,7%) foram ensaios críticos baseados em revisão de literatura. (Tabela 3)

Tabela 1. Artigos selecionados para revisão segundo objeto de estudo.

Artigos	N	%	Referências
Características de tutoria efetiva	18	51,4	1; 2; 8; 19; 21; 22; 24; 25; 27; 28; 30; 33; 34; 35; 36; 37; 38; 42
Diferenças entre tutores especialistas e não-especialistas em conteúdos	8	22,9	11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 20
Variações de comportamento do tutor	9	25,7	6; 23; 26; 31; 32; 39; 40; 41; 43
Total	35	100,0	

Tabela 2. Artigos selecionados para revisão segundo as fontes de informações.

Artigos	N	%	Referências
Estudantes	22	62,9	1; 2; 12; 14; 15; 16; 17; 19; 20; 23; 24; 25; 28; 32; 36; 37; 38; 39; 40; 41; 42; 43
Tutores	8	22,9	8; 13; 21; 22; 27; 30; 31; 35
Estudantes e tutores	3	8,6	6; 11; 26
Expert / Literatura	2	5,7	33; 34
Total	35	100,0	

Tabela 3. Artigos selecionados para revisão segundo a metodologia utilizada.

Artigos	N	%	Referências
Utilização de instrumento de avaliação estruturado	18	51,4	1; 2; 6; 11; 12; 14; 15; 20; 26; 35; 36; 37; 38; 39; 40; 41; 42; 43
Estudo qualitativo	12	34,3	8; 13; 16; 21; 22; 23; 24; 27; 28; 30; 31; 32
Utilização de instrumentos de aferição quantitativos associados a técnicas de pesquisa qualitativa	3	8,6	17; 19; 25
Ensaio de revisão	2	5,7	33; 34
Total	35	100,0	

DISCUSSÃO

Os artigos analisados no presente estudo convergem seu foco para três domínios principais que contribuem para a efetividade na tutoria em ABP: atributos pessoais do tutor, conhecimento de conteúdos e competência em facilitação de pequenos grupos. Em certa medida, são compatíveis com os três domínios evidenciados pelo estudo de Schmidt e Moust (1995): congruência social, congruência cognitiva e conhecimento⁷. É importante ressaltar que, na análise desses autores, esses domínios são interdependentes. O conhecimento de conteúdos é necessário para o exercício da regulação de amplitude e profundidade das discussões (congruência cognitiva) o que contribui para que o tutor e alunos fiquem mais à vontade para desenvolver seu processo de aprendizagem em ambiente seguro e sem tensões excessivas (congruência social). Para fins de uma discussão mais estruturada, os achados do presente estudo foram organizados segundo as características que conferem efetividade à tutoria, os diferentes perfis de tutores evidenciados na literatura e as influências contextuais que podem interferir no comportamento do tutor.

Características que conferem efetividade à tutoria: conhecimento, congruência cognitiva e congruência social

Os achados a respeito da influência da expertise em conteúdo por parte do tutor na condução de grupos tutoriais permanecem inconclusivos¹⁰. Uma das dificuldades em se conseguir generalizar os achados referentes à expertise em conteúdo é o fato de não se ter um consenso a respeito do conceito. Hay e Katsikitis (2001) definiram em seu estudo a expertise como experiência clínica¹¹. Hendry et al (2002), Gilkison (2003) definiram o tutor expert em conteúdo como tendo treinamento médico.^{12, 13}. Bochner (2002) e Park et al (2007) definiram o expert como especialista em uma subárea de conhecimento^{14, 15}. De qualquer forma, embora a seleção de especialistas tenha variado em profundidade, o conceito básico comum a todos os estudos é o de que o

expert em conteúdo é o indivíduo que detém habilidades e conhecimentos derivados de treinamento e experiência, sendo uma constante nos vários estudos a caracterização de expertise como experiência clínica.

Dois estudos conduzidos para analisar o emprego de estudantes como tutores na ABP, oferecem, ainda que de maneira indireta, uma contribuição para o entendimento do papel da expertise em conteúdo na condução de grupos tutoriais. Solomon e Crowe (2001) avaliando um grupo de alunos que atuaram como tutores em problemas de ABP em McMaster, no Canadá, evidenciaram entre os desafios enumerados pelos participantes, a dificuldade de saber questionar de maneira adequada e a necessidade de se preparar para entrar no grupo com conhecimento superior ao dos seus tutorados¹⁶. Kassab *et al* (2005), em Bahrein, observaram que, embora não houvessem diferenças significativas entre grupos facilitados por alunos e docentes, os alunos tutorados por seus pares encontraram maior dificuldade para definir as questões relevantes do problema¹⁷. Esse dado nos remete às diferenças dos processos mentais entre o expert e o iniciante evidenciadas na literatura. Enquanto o iniciante baseia seu conhecimento em associações semânticas entre o conhecimento de fatos, o expert organiza suas ideias a partir do reconhecimento de padrão nas associações entre os vários conceitos envolvidos no problema¹⁸

Os estudos baseados em comparação das características de diferentes perfis de tutoria buscam evidenciar o peso da expertise em conteúdo com relação à expertise na condução do processo de aprendizagem tutorial. Bochner *et al* (2002), em estudo onde a expertise do tutor foi classificada de acordo com três variáveis: titulação acadêmica, experiência clínica no assunto e experiência com a metodologia da ABP, evidenciou que, na visão dos estudantes, a avaliação do tutor somente teve diferença significativa com relação à experiência com o método, obtendo os tutores mais experientes

melhores escores¹⁵. Hay e Katsikitis (2001) conduziram estudo comparando aproveitamento de alunos tutorados por um especialista em conteúdo e por um não especialista, em um teste cognitivo logo após duas experiências instrucionais baseadas em problemas. Os alunos tutorados pelo especialista obtiveram maior pontuação no exame. Entretanto as próprias autoras reconhecem que esse achado tem pouca valia, uma vez que a participação no teste foi voluntária, o número de alunos do expert foi muito superior ao do não expert e a comparação envolveu apenas dois grupos. No mesmo estudo, as habilidades de facilitação do não expert foram consideradas superiores às do expert na avaliação dos estudantes¹¹. Hendry et al (2002) compararam a efetividade de tutores onde a experiência clínica foi o fator de expertise considerado. Os tutores não experts foram divididos como tendo experiência em ciências básicas e sem experiência em ciências básicas que eram tutores da área da educação e saúde pública. Os achados não evidenciaram diferença nos escores de avaliação nos domínios de condução do processo de grupo e de raciocínio clínico¹². Gilkison (2003) conduziu um estudo de caso comparando dois grupos de ABP, sendo um facilitado por um especialista médico e outro por um especialista em humanidades. Através de uma técnica de análise do discurso em ambos os grupos, evidenciou que tanto o tutor médico como o não médico interviam no processo de discussão principalmente para chamar a atenção para pontos relevantes, facilitar o processo de grupo e direcionar a aprendizagem. As diferenças encontradas foram que o tutor médico interveio mais vezes, principalmente para chamar a atenção, enquanto o não médico interveio mais vezes para facilitar o processo de grupo e o tutor médico iniciou mais tópicos de discussão e o tutor não médico estimulou mais os questionamentos entre os estudantes¹³. Groves (2005) et al compararam escores de efetividade entre tutores divididos em duas categorias: clínicos e não clínicos e

professores e não professores. O estudo demonstrou que tutores clínicos tiveram melhores escores relativos ao uso da expertise e à congruência cognitiva e os tutores docentes tiveram maiores escores em orientação para avaliação¹⁹. Entretanto, uma discussão pertinente levantada pelos autores é a de que na avaliação global de efetividade não houve diferença significativa entre clínicos e não clínicos, o que reforça a ideia de que talvez a maneira com a qual o tutor usa sua expertise seja mais importante do que a profundidade de seu conhecimento, para a efetividade na condução de grupos tutoriais, corroborando a ideia de que, embora didaticamente separadas para análise, a expertise em conteúdo e a competência em facilitação são interligadas e não excludentes entre si. Um estudo realizado por Kim (2011) envolvendo tutores docentes e médicos egressos de um curso de medicina em ABP na Coreia não mostrou diferenças significativas no aproveitamento de estudantes e na avaliação do desempenho dos tutores, mas corroborou os achados dos estudos baseados na tutoria realizada por alunos, através de evidência de que os tutores não docentes apresentavam dificuldades tanto no domínio de conteúdos como nas estratégias de facilitação²⁰. Esses dados reforçam a importância do treinamento e da experiência na busca da efetividade.

A congruência cognitiva, que representa a capacidade do tutor de ajustar seu conhecimento ao nível do conhecimento do grupo, é definida pela habilidade de se expressar na linguagem dos estudantes, usando conceitos usados por eles e discutindo os conceitos de maneira claramente entendida pelos alunos^{7, 10}. Essa competência depende igualmente do conhecimento de conteúdos e da congruência social para ocorrer. Através da congruência cognitiva, o processo de facilitação de aprendizagem se ajusta a diferentes níveis de conhecimento dos grupos. As características relacionadas à congruência cognitiva mais relevantes evidenciadas na literatura foram

a capacidade de saber como e quando intervir no processo de discussão,²¹⁻²⁵ ajuste do estilo de facilitação às necessidades do grupo,^{24, 26-28} estímulo ao processo de raciocínio clínico^{23, 24, 27} e a condução da discussão na direção correta^{27, 29}.

Haith-Cooper (2003), em estudo qualitativo sobre tutoria efetiva em ABP, através de entrevistas com tutores experientes em vários países do mundo, identificou que as situações tidas como passíveis de intervenção foram discussão sem foco definido, necessidade de correção de conceitos errados, facilitação nos passos da ABP e problemas na dinâmica de grupo. As estratégias de intervenção evidenciadas foram o questionamento, estimulando o aprofundamento dos assuntos em discussão; a oferta de informação nos momentos onde a discussão não avança; a exploração das opiniões dos membros do grupo e a descrição, por parte do tutor, de fenômenos percebidos no processo de discussão³⁰. Lee et al (2009) em estudo baseado na análise de documentação em vídeo de 40 encontros tutoriais teve achados semelhantes, dividindo os eventos que demandaram intervenção em dinâmica de grupo, qualidade da discussão e qualidade e quantidade do material discutido³¹. Papinczac et al (2009) conduziram estudo qualitativo explorando a natureza e a qualidade da facilitação oferecida por tutores em ABP na visão de seus alunos. Através da análise de respostas escritas a perguntas relativas à efetividade dos tutores e entrevistas com estudantes foi evidenciado como ponto negativo a confusão de papéis, onde o tutor não adota um padrão de facilitação dentro do grupo, alternando entre um perfil mais didático controlador e um mais alheio ao processo de discussão²⁸. Esse estudo evidencia a complexidade do processo de aprendizagem em pequenos grupos, onde os pontos de tensão residem exatamente no equilíbrio entre regulação pelo tutor e grau de independência do grupo, altamente dependentes do domínio cognitivo, da congruência cognitiva e social do tutor.

Com relação às estratégias de facilitação que conferem efetividade ao processo de aprendizagem nos grupos tutoriais, Steinert (2004) identificou que os tutores efetivos são indivíduos que estimulam o pensamento e resolução de problemas, não “dão aula” no tutorial e destacam a relevância clínica dos temas discutidos²³. Lin (2005) evidenciou que, na visão dos estudantes, os seguintes atributos foram considerados importantes: integração de conhecimento, facilitando a aplicação dos conteúdos de ciências básicas na condução dos problemas, estímulo ao raciocínio crítico e a discussão, facilitação na geração de objetivos de aprendizagem e capacidade de oferecer feedback^{24,26}. No estudo de Papinczac (2009), o gerenciamento de questões polêmicas discutidas nos problemas pelo tutor, e estilo de tutoria, claramente distribuído em suporte ao aprendiz, suporte ao processo de grupo e suporte à discussão foram identificados como estratégia importante no processo de facilitação²⁸. Hendry (2009), em estudo baseado na visão de docentes na Universidade de Sidney, evidenciou três categorias distintas relativas à facilitação da aprendizagem: guiar a discussão na direção correta, apontar caminhos para a aquisição do conhecimento e estimular o processo de raciocínio e reflexão²⁷.

O conceito de congruência social se refere às qualidades interpessoais do tutor tais como a habilidade de se comunicar informalmente e ter empatia com os estudantes e assim ser capaz de criar um ambiente de aprendizagem que encoraje o livre intercâmbio de ideias e a livre negociação de conceitos. Os principais pontos relativos à congruência social destacados na literatura foram: a criação de ambiente seguro e acolhedor de aprendizagem²³⁻²⁶, o estímulo à interação entre os membros do grupo^{23, 24, 27, 28}, o estabelecimento de rapport entre tutor e estudantes^{21, 24, 26} e atitude positiva com a metodologia de ABP^{21, 23, 30}.

Maudsley (2002), em estudo qualitativo realizado com tutores em Liverpool, relativo à suas impressões sobre a ABP, evidenciou que as características mais importantes relativas à congruência social seriam ter empatia com os estudantes e ser entusiástico.²¹ Para Steinert (2004), tutores efetivos não pressionam ou constroem os alunos, encorajam a interação e demonstram satisfação com a tarefa²³. Em relação aos atributos pessoais do tutor, segundo Lin (2005), os alunos valorizam a atitude aberta, o acolhimento e o respeito às dificuldades e necessidades do grupo²⁴. Kassab et al (2006) encontraram em narrativas de estudantes que tutores efetivos eram caracterizados por estabelecer rapport com os alunos, demonstrando respeito às opiniões dos alunos, capacidade de estabelecer boa comunicação, entendimento de seus sentimentos e satisfação com seu rendimento²⁶. Em estudo realizado com estudantes de medicina, Maudsley et al (2008) evidenciaram como uma das características do bom tutor a capacidade de criar um ambiente seguro e tranquilo de aprendizagem²⁵. Mete & Sari (2007), evidenciaram em estudo qualitativo entre estudantes de enfermagem na Turquia, que todos expressaram a visão de que o tutor deveria se mostrar à vontade no grupo, estabelecendo contato visual com os estudantes e linguagem corporal compatível com essa atitude³². Estudo conduzido por Chng et al (2011) analisando o peso dos domínios de conhecimento, congruência cognitiva e congruência social na aquisição de conhecimentos em grupos tutoriais, através de testes de recordação de conceitos nas duas fases do encontro tutorial, evidenciou que a congruência social influenciou de maneira mais significativa a aquisição de conhecimento do que os outros domínios¹⁰.

Em ensaio crítico baseado na experiência em tutoria e nos vários estudos da literatura, Azer (2005) enumerou um elenco de 12 pontos importantes para a tutoria efetiva. Características como não dominar a discussão, ser modelo profissional e promover o

pensamento crítico, uso de questões abertas convergem para o domínio de congruência cognitiva e o estabelecimento de regras de convivência, esclarecimento dos diferentes papéis dentro do grupo, abordagem positiva dos problemas do grupo apontam para o domínio de congruência social³³. Chan (2008) sintetizou o papel do tutor como uma combinação de facilitador de aprendizagem, expert em conteúdo que utiliza habilmente seu conhecimento com atenção voltada ao contexto de um currículo mais amplo, um mentor, um formador de equipe e uma pessoa que se preocupa com o bem estar do estudante e de seus pares³⁴.

Perfis de tutores

Os estudos que buscaram o enquadramento dos tutores em um padrão de comportamento evidenciaram a complexidade do tema. Dentre os estudos desenvolvidos com esse objetivo, dois merecem destaque: o de Grave et al , em Maastricht, e o de Leung et al, em Taiwan. Grave et al (1999) desenvolveram estudo na tentativa de identificar diferentes perfis de tutores em ABP, através de instrumento baseado em quatro dimensões do papel do tutor: estímulo à elaboração, condução do processo de aprendizagem, estímulo à integração de conhecimentos e estímulo à interação e à responsabilidade individual¹. O estudo evidenciou 8 perfis de tutor, em um espectro variando entre fraco (com escores baixos nas quatro dimensões) e excelente (com altos escores nas quatro dimensões). Além disso, o estudo demonstrou que os diferentes estilos de tutoria se dividiam em grupos de tutores que se baseavam mais em seu conhecimento de conteúdos e em grupos que se baseavam mais em suas habilidades de estímulo ao processo de aprendizagem no grupo tutorial.¹ Leung et al (2003) desenvolveram um instrumento de auto-avaliação do estilo de tutoria baseado em uma classificação de diferentes perfis docentes evidenciados pelo comportamento verbal em um espectro que varia de estilos mais centrados no professor (assertivo) até

os mais centrados no aluno (facilitador). Quatro diferentes estilos emergiram da pesquisa: assertivo, sugestivo, colaborativo e facilitador. Os estilos assertivo e sugestivo são mais compatíveis com o ensino tradicional, onde o papel do docente é dominante e o aluno tem uma atitude mais passiva, e os estilos colaborativo e facilitador se afinam mais com a lógica pedagógica da ABP³⁵. O estudo mostrou que a maioria dos tutores se atribuiu maiores escores nos quesitos referentes aos estilos facilitador/colaborativo que nos referentes aos estilos assertivo/sugestivo, mostrando congruência com seu papel de facilitador em ABP, embora os autores entendessem que existe a possibilidade de vieses e que dependendo de diferentes contextos, o tutor lance mão de estratégias de todos os estilos com maior ou menor peso em sua tutoria. Kassab (2006), ao aplicar o mesmo instrumento para tutores e alunos, corroborou o achado de Leung quanto à auto-avaliação dos tutores, mas encontrou diferença significativa nas avaliações dos estudantes, com um aumento significativo de escores nos estilos assertivo/sugestivo quando comparados àqueles auto-atribuídos pelos docentes, tão mais acentuada quanto mais experientes os alunos se tornavam na metodologia de ABP²⁶.

Uma preocupação constante dos autores de estudos que investigam a efetividade do tutor é a de que a maioria dos trabalhos envolvem avaliações de tutores realizada por estudantes, seja através de instrumentos estruturados, ou de coleta de impressões. Assim, os resultados obtidos dependem da capacidade do aluno em avaliar as fraquezas e fortalezas do tutor e de oferecer feedback válido e confiável dessas características. Em estudo buscando aferir a capacidade de avaliar e evidenciar fraquezas e fortalezas mesmo em tutores experientes, Dolmans et al (2006) evidenciaram que os estudantes não apenas foram capazes de diferenciar tutores quanto à qualidade como também foram capazes de distinguir tutores com diferentes

deficiências³⁶. No estudo foram evidenciadas quatro categorias de problemas: tutores que não ofertam feedback adequado, tutores muito intervencionistas, tutores muito passivos e tutores que não são experts em conteúdo. A capacidade de alunos em avaliar adequadamente, mesmo em condições adversas, como logo após terem recebido dos tutores avaliações consideradas injustas, foi confirmada em estudo posterior realizado pelo mesmo grupo³⁷. Esses achados foram compatíveis com o estudo de Das et al (2002), realizado nos Emirados Árabes Unidos³⁸.

Comportamento do tutor: Uma variável estável?

Analisar a estabilidade do comportamento de tutores em ABP pode se mostrar uma tarefa árdua, uma vez que a quantidade de recursos mobilizados para que a aprendizagem ocorra e a variedade de situações possíveis aumentam consideravelmente a dificuldade de se tirar conclusões válidas dos dados obtidos. Segundo Williams (2009), estudos sobre a estabilidade do comportamento de tutores em ABP na década de 90 apontavam para uma instabilidade em diferentes contextos³⁹. Dolmans et al (2001) pesquisaram os escores relativos à competência em facilitação de tutores com relação ao desempenho dos grupos. Seus achados evidenciam que tutores com alta competência em facilitação tem escores altos e que tutores com baixa competência em facilitação tem escores baixos, independentes do nível de desempenho dos grupos⁴⁰. Em estudo posterior, Dolmans e Wolhagen (2005), avaliando interações complexas entre o desempenho do tutor, a produtividade do grupo tutorial e a qualidade do módulo de ensino em ABP, observaram que tutores com melhores escores se correlacionaram positivamente com grupos altamente produtivos⁴¹. Esse estudo oferece campo para reflexão, uma vez que o grau de regulação do tutor em grupos altamente produtivos pode ser muito baixo, quando todos se envolvem no processo de discussão, mas também pode ser que a

produtividade seja fruto de uma intervenção efetiva do tutor adequada às limitações do grupo. Isso reforça a importância de estudos que explorem conceitos como o de congruência cognitiva proposto por Schmidt e Moust(1995) e de atritos construtivo e destrutivo na regulação da aprendizagem propostos por Vermunt e Verloop (1999)^{3,7}. Estudos limitados a escores globais de avaliação podem ser fonte de vieses em um contexto complexo como o de um grupo tutorial. Williams et al (2011), em estudo analisando a estabilidade das características específicas de conhecimento, congruência cognitiva e congruência social de tutores em ABP ao longo de três semestres letivos, observaram que o mesmo tutor obteve escores similares nas avaliações dos alunos independente do momento avaliado³⁹. Na análise de cada um dos domínios estudados, a maior variabilidade ocorreu no conhecimento. Os autores discutem que, sendo todos os tutores selecionados a priori por serem experts em suas áreas, o mais provável é que não seja a profundidade de seu conhecimento que contribua para o achado, mas sim sua capacidade de determinar como e quando aplicar esse conhecimento no grupo. Esses achados indicam que o comportamento do tutor, e por conseguinte, seu estilo de tutoria seja consistente e resistente a mudanças.

Por outro lado, Baroffio et al (2006) demonstraram que estratégias de desenvolvimento docente com foco nas necessidades e dificuldades identificadas pelos tutores foram capazes de melhorar os escores de desempenho de docentes mesmo a longo prazo, principalmente para aqueles com escores pré-instrucionais mais baixos⁴². Em estudo posterior, analisando a habilidade em oferta de feedback, Baroffio et al (2007) confirmaram os efeitos benéficos do treinamento na melhora do desempenho dos tutores, ressaltando outros componentes importantes como a clareza de critérios utilizados nos instrumentos de avaliação⁴³.

CONCLUSÃO

A revisão da literatura referente aos elementos que conferem efetividade ao processo de facilitação de grupos em ABP, no período de 1999 a 2013, evidenciou como características do tutor efetivo dois grandes domínios de competência: o conhecimento de conteúdos e a competência em facilitação de grupos. Antes de se configurarem domínios estanques, fica claro que essas competências são altamente interdependentes. A análise dos estudos mostrou, que para a tutoria efetiva, com relação ao domínio dos conteúdos relativos aos problemas, o uso adequado desse conhecimento por parte do tutor, estabelecendo pontes entre as fronteiras de conhecimento dos alunos e sua expertise, com ajuste do padrão de intervenção no processo de discussão é mais importante do que a amplitude e profundidade desse conhecimento, reforçando o conceito de congruência cognitiva. Com relação à competência em facilitação de grupos, o estabelecimento de clima acolhedor e aberto de discussão, a habilidade de se comunicar informalmente e ter empatia com os estudantes se mostraram características de efetividade na tutoria, compatível com o conceito de congruência social. A excelência em tutoria foi percebida como um equilíbrio entre os dois domínios. Entretanto, um achado importante é o de que, diferentes perfis de tutores efetivos transitam por uma gama de variáveis entre a fortaleza em domínio de conteúdos e em facilitação de grupos. Com relação à estabilidade do comportamento dos tutores em diferentes contextos, os estudos apontam para uma relativa estabilidade no domínio da congruência social e cognitiva, o que pode ser explicado por esses domínios serem dependentes de atributos pessoais do tutor. A boa notícia é que esses comportamentos tendem a se aprimorar mediante estratégias de desenvolvimento docente ajustadas às necessidades de aprendizado dos tutores.

Os estudos referentes à efetividade em tutoria analisados na presente revisão apresentaram limitações referentes a amostragem, instrumentos de aferição e parâmetros de análise. Embora haja clareza sobre os domínios de efetividade do tutor em ABP, ainda são escassos os estudos que avaliem os efeitos dos diferentes perfis de tutor no processo de aquisição de conhecimento na ABP.

REFERÊNCIAS

1. Grave WSd, Dolmans DHMJ, Vleuten CPMvd. Profiles of effective tutors in problem-based learning: scaffolding student learning. *Medical Education*. 1999;33:901-6.
2. Dolmans DH, Ginns P. A short questionnaire to evaluate the effectiveness of tutors in PBL: validity and reliability. *Medical teacher*. [Validation Studies]. 2005 Sep;27(6):534-8.
3. Grave Wd, Moust J, Hommes J. The Role of the Tutor in a Problem-based Learning Curriculum. Maastricht: Datawyse/Universitaire Pers Maastricht; 2003.
4. Dolmans DH, Gijsselaers WH, Moust JH, de Grave WS, Wolfhagen IH, van der Vleuten CP. Trends in research on the tutor in problem-based learning: conclusions and implications for educational practice and research. *Medical Teacher*. [Review]. 2002 Mar;24(2):173-80.
5. Dolmans DH, De Grave W, Wolfhagen IH, van der Vleuten CP. Problem-based learning: future challenges for educational practice and research. *Medical education*. [Review]. 2005 Jul;39(7):732-41.
6. Zanolli MB, Boshuizen HP, De Grave WS. Students' and tutors' perceptions of problems in PBL tutorial groups at a Brazilian medical school. *Educ Health (Abingdon)*. 2002;15(2):189-201.

7. Schmidt HG, Moust JH. What makes a tutor effective? A structural equations modeling approach to learning in problem-based curricula. *Academic Medicine*. 1995(70):708-14.
8. Jung B, Tryssenaar J, Wilkins S. Becoming a tutor: exploring the learning experiences and needs of novice tutors in a PBL programme. *Medical Teacher*. [Research Support, Non-U.S. Gov't]. 2005 Nov;27(7):606-12.
9. Vermunt JD, Verloop N. Congruence and friction between learning and teaching. *Learning and Instruction*. 1999;9:257-80.
10. Chng E, Yew EH, Schmidt HG. Effects of tutor-related behaviours on the process of problem-based learning. *Adv Health Sci Educ Theory Pract*. 2011 Oct;16(4):491-503.
11. Hay PJ, Katsikitis M. The 'expert' in problem-based and case-based learning: necessary or not? *Med Educ*. 2001 Jan;35(1):22-6.
12. Hendry GD, Phan H, Patricia M L, Gordon J. ~~OBJ~~ Student evaluation of expert and non-expert problem-based learning tutors. *Medical Teacher*. 2002;24(5):544-9.
13. Gilkison A. Techniques used by "expert" and "non-expert" tutors to facilitate problem-based learning tutorials in an undergraduate medical curriculum. *Med Educ*. 2003 Jan;37(1):6-14.
14. Park SE, Susarla SM, Cox CK, Da Silva J, Howell TH. Do tutor expertise and experience influence student performance in a problem-based curriculum? *J Dent Educ*. 2007 Jun;71(6):819-24.
15. Bochner D, Badovinac RL, Howell TH, Karimbux NY. Tutoring in a problem-based curriculum: expert versus nonexpert. *J Dent Educ*. 2002 Nov;66(11):1246-51.
16. Solomon P, Crowe J. Perceptions of student peer tutors in a problem-based learning programme. *Medical Teacher*. 2001 Mar;23(2):181-6.

17. Kassab S, Abu-Hijleh MF, Al-Shboul Q, Hamdy H. Student-led tutorials in problem-based learning: educational outcomes and students' perceptions. *Medical Teacher*. [Randomized Controlled Trial]. 2005 Sep;27(6):521-6.
18. Bransford JD, Brown AL, Cocking RR. *How People Learn: brain, mind, experience and school*. Washington, D.C.: National Academy Press; 2004.
19. Groves M, Rego P, O'Rourke P. Tutoring in problem-based learning medical curricula: the influence of tutor background and style on effectiveness. *BMC medical education*. [Comparative Study]. 2005;5(1):20.
20. Kim KJ, Lee JH, Kee C. General physicians graduated from a PBL undergraduate medical curriculum: how well do they perform as PBL tutors? *Medical teacher*. 2009 Jun;31(6):e267-71.
21. Maudsley G. Making Sense of Trying Not to Teach: An Interview Study of Tutors' Ideas of Problem-based Learning. *Academic Medicine*. 2002;77(2):162-72.
22. Haith-Cooper M. An exploration of tutors' experiences of facilitating problem-based learning. Part 1--an educational research methodology combining innovation and philosophical tradition. *Nurse Educ Today*. 2003 Jan;23(1):58-64.
23. Steinert Y. Student perceptions of effective small group teaching. *Medical Education*. 2004;38(3):286-93.
24. Lin CS. Medical students' perception of good PBL tutors in Taiwan. *Teach Learn Med*. 2005 Spring;17(2):179-83.
25. Maudsley G, Williams EM, Taylor DC. Problem-based learning at the receiving end: a 'mixed methods' study of junior medical students' perspectives. *Advances in health sciences education : theory and practice*. 2008 Nov;13(4):435-51.

26. Kassab S, Al-Shboul Q, Abu-Hijleh M, Hamdy H. Teaching styles of tutors in a problem-based curriculum: students' and tutors' perception. *Medical teacher*. [Evaluation Studies]. 2006 Aug;28(5):460-4.
27. Hendry GD. Problem-based learning tutors' conceptions of their development as tutors. *Medical Teacher*. 2009 Feb;31(2):145-50.
28. Papinczak T, Tunny T, Young L. Conducting the symphony: a qualitative study of facilitation in problem-based learning tutorials. *Medical Education*. 2009 Apr;43(4):377-83.
29. Papinczak T. An exploration of perceptions of tutor evaluation in problem-based learning tutorials. *Med Educ*. 2010 Sep;44(9):892-9.
30. Haith-Cooper M. An exploration of tutors' experiences of facilitating problem-based learning. Part 2--implications for the facilitation of problem based learning. *Nurse Educ Today*. 2003 Jan;23(1):65-75.
31. Lee G-H, Lin Y-H, Tsou K-I, Shiau S-J, Lin C-S. When a Problem-Based Learning Tutor decides to intervene. *Academic Medicine*. 2009;84:1406-11.
32. Mete S, Yildirim Sari H. Nursing students' expectations from tutors in PBL and effects of tutors' behaviour on nursing students. *Nurse Educ Today*. 2008 May;28(4):434-42.
33. Azer SA. Challenges facing PBL tutors: 12 tips for successful group facilitation. *Medical Teacher*. 2005 Dec;27(8):676-81.
34. Chan LC. The role of a PBL tutor: a personal perspective. *Kaohsiung J Med Sci*. 2008 Mar;24(3 Suppl):S34-8.
35. Leung KK, Lue BH, Lee MB. Development of a teaching style inventory for tutor evaluation in problem-based learning. *Med Educ*. 2003 May;37(5):410-6.

36. Dolmans DH, Janssen-Noordman A, Wolfhagen HA. Can students differentiate between PBL tutors with different tutoring deficiencies? *Med Teach*. 2006 Sep;28(6):e156-61.
37. Dolmans DH, Luijk SJ, Wolfhagen IH, Scherpbier AJ. The relationship between professional behaviour grades and tutor performance ratings in problem-based learning. *Medical education*. 2006 Feb;40(2):180-6.
38. Das M, Mpofu DJ, Hasan MY, Stewart TS. Student perceptions of tutor skills in problem-based learning tutorials. *Med Educ*. 2002 Mar;36(3):272-8.
39. Williams JC, Alwis WA, Rotgans JI. Are tutor behaviors in problem-based learning stable?: a generalizability study of social congruence, expertise and cognitive congruence. *Adv Health Sci Educ Theory Pract*. 2011 Oct;16(4):505-15.
40. Dolmans DHJM, Wolfhagen IHAP, Scherpbier AJJA, Vleuten CPMvd. Relationship of tutors'group-dynamic skills to their performance ratings in Problem-based Learning. *Academic Medicine*. 2001;76:473-6.
41. Dolmans DH, Wolfhagen IH. Complex interactions between tutor performance, tutorial group productivity and the effectiveness of PBL units as perceived by students. *Advances in health sciences education : theory and practice*. 2005 Aug;10(3):253-61.
42. Baroffio A, Nendaz MR, Perrier A, Layat C, Vermeulen B, Vu NV. Effect of teaching context and tutor workshop on tutorial skills. *Medical Teacher*. [Evaluation Studies]. 2006 Jun;28(4):e112-9.
43. Baroffio A, Nendaz MR, Perrier A, Vu NV. Tutor training, evaluation criteria and teaching environment influence students' ratings of tutor feedback in problem-based learning. *Advances in health sciences education : theory and practice*. 2007 Nov;12(4):427-39.

Artigo 2: Congruência social, cognitiva e conhecimento do tutor e sua associação com o processo de aprendizagem na ABP. Estudo baseado em mapas conceituais

Formatado para submissão à revista *Advances in Health Sciences Education*, indexada pelo Medline, Pubmed e Embase (Qualis B1 da CAPES). Fator de impacto 2.089. (Instruções aos autores disponíveis no anexo 4)

*Antonio Carlos Sansevero Martins*¹
*Gilliatt Hanois Falbo*²
*Fernando Antonio Menezes da Silva*²

1. Universidade Federal de Roraima - UFRR; 2. Instituto de Medicina Integral Fernando Figueira - IMIP

Resumo

Na aprendizagem baseada em problemas (ABP), o tutor representa um papel-chave nas reuniões do grupo tutorial. Para cumprir bem esse papel o tutor tem que ser competente tanto em conhecimento de conteúdos como em facilitação de grupos. Esse estudo relaciona a congruência social, a congruência cognitiva e o conhecimento do tutor ao processo de aprendizagem dos estudantes na ABP. A aquisição e retenção de conceitos foram avaliadas através de escores de convergência de mapas conceituais de estudantes comparados a um mapa de critério. Os mapas conceituais baseados em um problema foram obtidos ao final do primeiro encontro tutorial(M1), representando o conhecimento prévio, do segundo encontro tutorial(M2), representando o ganho cognitivo imediato da discussão de um problema da ABP e após quatro semanas da discussão (M3), representando a retenção de conceitos. As congruências cognitiva e social superiores isoladamente, foram associadas com um maior aporte de conceitos

na fase de relatório (M2) embora apenas a congruência social tenha apresentado uma média superior de convergência em nível de significância estatística comparada com tutores com congruência social inferior (0,40 x 0,32; $p < 0,05$). O conhecimento de conteúdos isoladamente não influenciou o desempenho dos grupos, mas quando associado à congruência tanto social como cognitiva, permitiu os maiores escores de convergência (0,42 e 0,47 respectivamente – $p < 0,05$). A congruência cognitiva inferior se associou com menor compartilhamento e retenção de conceitos. O estudo indica que as congruências social e cognitiva e o conhecimento de conteúdos são interdependentes e contribuem sinergicamente para o processo de aprendizagem na ABP. Enquanto a congruência social permite o livre fluxo de conceitos, a congruência cognitiva, alavancada pelo conhecimento favorece a codificação de informações nas redes neurais dos estudantes.

Palavras-chave: aprendizagem baseada em problemas; tutoria; conhecimento de resultados; mapas conceituais.

Abstract

In problem-based learning (PBL), the tutor plays a key role in tutorial group meetings, which are the main educational strategy for knowledge acquisition. To fulfill this role, the tutor has to be expert in both subject-matter knowledge and group facilitation. This study relates tutor social congruence, cognitive congruence and content knowledge expertise with the students' learning process in PBL. Acquisition and retention of concepts were assessed through convergence scores of students' concept maps compared to a criterion map. Concept maps were obtained at the end of the first (M1) and second tutorial meetings (M2) of a PBL discussion, and after four weeks from the discussion (M3). M1 represented prior knowledge; M2, immediate cognitive gain and M3 represented knowledge retention. Higher cognitive congruence and

social congruence alone were associated with higher concept map scores in the report phase (M2) although only social congruence in significant level with an average convergence of 0.40 versus 0.32, compared to less social congruent tutors. ($p < 0.05$). Content knowledge alone did not influence group performance, but when associated with cognitive or social congruence, provided the highest convergence scores (0,42; $p < 0.05$). Low cognitive congruence was associated with lower concept sharing and knowledge retention. The study indicates that cognitive congruence, social congruence and subject-matter expertise are interrelated and contribute synergistically to the learning process in PBL. While social congruence allows the free flow of concepts, cognitive congruence, leveraged by content knowledge, fosters information encoding in the students' memory frameworks.

Keywords: problem-based learning; tutoring; knowledge of results; concept maps

Introdução

As bases da aprendizagem baseada em problemas (ABP) são os conceitos modernos de aprendizagem que enfatizam que esta deve ser construída, autogerida, colaborativa e contextualizada. (Ertmer & Newby, 1993; Henk G Schmidt, 1983, 1993) Seus objetivos educacionais são a construção de conhecimento flexível, o desenvolvimento de habilidades na solução de problemas, capacidade de aprendizagem autogerida e capacidade de colaboração efetiva.(Hmelo-Silver & DeSimone, 2013) Os currículos de escolas médicas com a metodologia de ABP oferecem ambientes de aprendizagem poderosos que combinam o aprender com contextos relevantes para a futura prática e situam o estudante como protagonista no processo de aprendizagem alavancado pela colaboração.(Hommes et al., 2014)

As reuniões do grupo tutorial constituem a principal estratégia educacional para a aquisição de conhecimento nos anos pré-clínicos.(Hommes, et al., 2014) As sessões tutoriais de ABP são caracterizadas por pequenos grupos, em geral compostos por 8 a 12 alunos e um tutor, que se encontram, trocam ideias e informações e trabalham juntos em um objetivo ou tarefa comum, sendo esse objetivo ou tarefa, aprender alguma coisa.(Moust, Bouhuijs, & Schmidt, 2001) Essa tarefa é a abordagem de um problema pouco estruturado cuja busca de solução envolva aquisição de conhecimentos relevantes para a prática no domínio de estudo, em três momentos distintos: um primeiro encontro onde o grupo analisa o problema à luz de seu conhecimento prévio e identifica as suas lacunas de aprendizado e orientam seus objetivos de estudo; um período de estudo individual e; um segundo encontro onde cada um dos membros compartilha seus conhecimentos recém-adquiridos com seus pares em uma nova abordagem do problema.

Na ABP, o tutor assume um papel educacional que é bastante diferente do ensino tradicional. Sua atuação tem influência direta no funcionamento do grupo tutorial.(H. G. Schmidt & Moust, 1995) Ele é um professor cuja responsabilidade é estimular os alunos de seu grupo a trabalharem juntos na busca de soluções para os problemas aos quais são submetidos. O papel do docente, nesse processo, deixa de ser o de fornecer informações diretamente aos alunos através da transmissão de seus conhecimentos, e se converte em um papel de facilitação da aprendizagem e do desenvolvimento da dinâmica de grupo, permitindo aos alunos autonomia crescente na aquisição de conhecimentos e fortalecendo o processo de interdependência.(W. d. Grave, Moust, & Hommes, 2003) Essa função de suporte é descrita na literatura educacional como *scaffolding*, cuja tradução literal é servir de andaime. Essa metáfora implica em que o tutor oferece o apoio para que os estudantes pensem por si mesmos. O conceito de

andaime se baseia na suposição de que existe uma distância cognitiva entre o que o estudante pode aprender sozinho e o que pode aprender com a assistência de uma pessoa com conhecimento superior ao seu. (W. S. d. Grave, Dolmans, & Vleuten, 1999; Vygotsky, 2012).

Alguns tutores acreditam que o seu papel deva ser passivo e seguem o modelo de aprendizado centrado no aluno tão rigidamente que se tornam totalmente alheios ao processo de aprendizagem. Outros tem excessiva preocupação com a cobertura dos conteúdos, abusando do uso de seu conhecimento para conduzir o processo de discussão. (Dolmans et al., 2002) Com respeito ao nível de intervenção do tutor no processo de discussão em pequenos grupos, Vermunt e Verloop (1999) definiram um modelo de congruência entre o grau de regulação externa pelo tutor e o nível de autorregulação pelos membros do grupo tutorial. Quando há sincronia entre os dois níveis, há congruência. Quando o nível de regulação do tutor não se sincroniza com o nível de autorregulação pelo grupo, dois tipos de atrito podem ocorrer: o atrito construtivo, onde o autoaprendizado dos alunos é estimulado pela atuação do tutor e o atrito destrutivo, ocorrendo em situações onde a independência do processo de aprendizagem é sub ou superestimada pelo tutor, prejudicando o processo de construção de conhecimento pelo grupo. (W. d. Grave, et al., 2003; Vermunt & Verloop, 1999) Nesse sentido, a atuação do tutor pode contribuir ou prejudicar o processo de aprendizagem, dependendo de seu domínio das competências exigidas para a tarefa.

Existe um consenso na literatura de que o desempenho efetivo do tutor na ABP depende, em linhas gerais, de dois grandes domínios de competência: o conhecimento de conteúdos e a competência em facilitação de grupos. Antes de se configurarem domínios estanques, fica claro que essas competências são altamente

interdependentes. Na década de 90, Schmidt & Moust (1995), usando um modelo de equações estruturais encontraram como características importantes do tutor efetivo a congruência social - alinhamento social com os alunos, a expertise em conteúdo e a congruência cognitiva - capacidade de discutir e questionar os alunos de maneira a estimulá-los a estudar.(H. G. Schmidt & Moust, 1995) É importante ressaltar que, na análise desses autores, esses domínios são interdependentes. O conhecimento de conteúdos é necessário para o exercício da regulação de amplitude e profundidade das discussões - congruência cognitiva - o que contribui para que o tutor e alunos fiquem mais à vontade para desenvolver seu processo de aprendizagem em ambiente seguro e sem tensões excessivas - congruência social).

Embora haja clareza sobre os domínios de efetividade do tutor, ainda são escassos os estudos que avaliem os efeitos de tutores com diferentes características no processo de aquisição de conhecimento na ABP. Nesse modelo educacional multifatorial e complexo, os resultados obtidos através do uso de instrumentos convencionais de aferição de conhecimento, como testes cognitivos, dificilmente poderão ser atribuídos apenas a um dos múltiplos fatores envolvidos no processo.(20) A mudança de paradigma representada pela substituição da aprendizagem baseada na memorização de fatos em disciplinas isoladas pelos conceitos de aprendizagem ativa, com entendimento de conceitos e integração de conhecimentos, demanda a busca por novos instrumentos de avaliação que representem a qualidade das redes de conhecimentos dos estudantes ao longo do processo de aprendizagem.

No início dos anos 80, um grupo de pesquisadores da Universidade Cornell, liderados por Joseph D. Novak(1986) tornou-se interessado em estudar mudanças no entendimento dos alunos sobre conceitos científicos ao longo de um período de 12 anos de escolaridade.(Joseph D. Novak, 1990; Joseph D. Novak & Cañas, 2004) A

necessidade de se desenvolver uma ferramenta capaz de representar a compreensão de conceitos e, mais importante, mudanças no entendimento dos estudantes ao longo do tempo, levou à criação de um mapa cognitivo, mais tarde conhecido como um mapa conceitual, como uma estrutura gráfica para organizar conceitos. (Dabbagh, 2001)

O mapa conceitual pode ser descrito como uma demonstração visual espacial das redes de conhecimento e tem sido usado frequentemente como ferramenta cognitiva para o ensino e aprendizagem. (Dabbagh, 2001; J D Novak, 2002) Em sua essência, os mapas conceituais são representações gráficas de conceitos em um domínio específico de conhecimento, construídos de tal forma que as interações entre os conceitos são evidentes, onde os conceitos são representados por “nós” e as relações de significância entre eles são representadas por “links”. São baseados na teoria cognitiva de Ausubel, segundo a qual a construção de significados é feita através de proposições unindo conhecimento prévio a novos conceitos, que vão sendo incorporados às redes neurais, de acordo com sua relevância e significância. (Bruning, Schraw, Norby, & Ronning, 2004) Uma proposição é formada pela associação de dois conceitos mediada por uma linha rotulada e é a unidade básica de significado em um mapa conceitual. (Ruiz-Primo, 2004)

O presente estudo é baseado nas hipóteses de que o processo de construção do conhecimento na aprendizagem baseada em problemas é tutor-dependente e de que as diferenças entre o peso da expertise em conteúdo e expertise em facilitação de grupos do tutor propiciem diferentes conduções das discussões, com diferentes impactos nas redes neurais dos alunos. Para testarmos as hipóteses, partimos da questão de pesquisa ampla: *Como o perfil do tutor influencia o processo de aquisição de conhecimentos nas sessões tutoriais na ABP?* O processo de aprendizagem nesse

estudo foi caracterizado pela geração de conceitos e proposições, com informações obtidas em mapas conceituais individuais.

A partir da análise de como diferentes perfis de tutores influenciam o a geração e fixação de conceitos pelos alunos de graduação em Medicina em um currículo baseado em problemas, o presente estudo objetiva agregar informações que auxiliem decisões sobre onde as instituições que adotam a metodologia em ABP podem concentrar seus esforços na qualificação de tutores e em sua distribuição nas séries do curso médico.

METODOLOGIA

O presente artigo foi desenvolvido através de um estudo longitudinal prospectivo com análise quantitativa baseada na coleta de dados do processo de aprendizado de grupos tutoriais durante um período letivo em uma escola médica com metodologia de ABP. Foram analisados aspectos relacionados ao ganho cognitivo nas sessões tutoriais e as correlações existentes entre os perfis dos tutores e o processo de construção do aprendizado em pequenos grupos.

Uma turma do primeiro ano do curso de Medicina da UFRR foi dividida aleatoriamente em oito grupos tutoriais, sendo quatro grupos compostos por um tutor e 10 estudantes e quatro grupos por um tutor e 11 estudantes com um total de 8 tutores e 84 alunos. Os grupos foram codificados em ordem alfabética, de A a H, obedecendo codificação específica para cada problema estudado.

Foram excluídos do estudo grupos com número inferior a seis alunos que preencheram os mapas conceituais nos três momentos do estudo e que tiveram mudança de tutor ao longo do processo. Alunos que faltaram à sessão tutorial também foram excluídos da amostra.

Para classificar os tutores de acordo com suas competências, foi utilizado o modelo desenvolvido por Chng et al (2011),(Chng, Yew, & Schmidt, 2011) que consiste na aplicação de um instrumento de avaliação do tutor ao final do segundo encontro tutorial. O instrumento escolhido foi proposto e validado por Moust e Schmidt (1995), compreendendo 3 domínios: competência em conteúdo, congruência cognitiva e congruência social. Exemplos dos itens são “O tutor demonstrou interesse em nossas vidas pessoais”, “O tutor usou de seu conhecimento para ajudar o grupo.” e “O tutor nos ajudou a entender o tópico.(H. G. Schmidt & Moust, 1995) A validação para o idioma português foi realizada através de tradução e retradução com aplicação do instrumento a 3 tutores com mais de 10 anos de tutoria em ABP. O instrumento foi aplicado a todos os grupos tutoriais da primeira série do curso, onde se aferiu a média dos escores para esse grupo de tutores. Os valores relativos à efetividade geral e aos domínios de congruência social, congruência cognitiva e conhecimento foram tabulados. Para o presente estudo foi estabelecido como ponto de corte para efetividade os valores correspondentes ao percentil 33,4 para baixa efetividade, situando os tutores em duas categorias em superior e inferior, baseadas ponto de corte para cada domínio. Uma vez classificado segundo os domínios descritos, o perfil tutor foi tratado como variável categórica ordinal.

O processo de construção de conhecimento durante os encontros tutoriais foi definido pela avaliação dos mapas conceituais. O uso de mapas conceituais para fins de avaliação seguiu os preceitos descritos na literatura, apresentando uma tarefa, um formato de resposta e um sistema de pontuação(Ruiz-Primo et al., 2004). Os elementos do sistema de avaliação consistiram na quantidade, refletida pelo total de proposições (TP) e proposições mandatórias (PM) e pela convergência (CNV), que é

representada pela proporção entre proposições válidas nos mapas dos alunos e proposições mandatórias no mapa de critério.

Uma tarefa baseada em um problema relativo aos conceitos de morfogênese a partir dos três folhetos embrionários do módulo *Concepção e Formação do Ser Humano*, ofertado no primeiro ano do currículo do Curso de Medicina da UFRR foi apresentada aos alunos, que foram solicitados a construir mapas conceituais individuais a partir de um conceito-raiz ao final do primeiro e do segundo encontro tutorial. Foi dado aos alunos o tempo de 20 minutos para a tarefa. Após um intervalo de quatro semanas, os estudantes foram reapresentados ao problema, e solicitados a construir um terceiro mapa a partir do zero, no mesmo intervalo de tempo (20 minutos). O mapa 1 (M1) representou o conhecimento prévio dos alunos, o mapa 2 (M2) representou o acúmulo imediato de conhecimento, e o mapa 3 (M3) representou a retenção de conhecimento na memória de longa duração.. O formato de resposta foi em papel e caneta, em formulários codificados para cada momento do estudo.

O nível de compartilhamento de conceitos e análise da relevância dos nichos de informação foi avaliado através da técnica de agrupamento de mapas conceituais compartilhados (A-MCC), composta de quatro passos: Criação de uma lista de conceitos, com a criação de um mapa de critério de grupo, definição de conceitos e proposições válidos, agrupamento em nichos e análise compartilhada.

Para cada grupo tutorial foi criado um mapa conceitual agregado a partir do aporte de conceitos dos mapas individuais de cada grupo no momento do fechamento do tutorial. Os conceitos válidos presentes nos mapas agregados foram ordenados e um novo mapa foi criado a partir dos mapas dos grupos, compreendendo 3 nichos relativos a teratoma, embriogênese e morfogênese. O mapa obtido foi validado por um professor especialista na área de embriologia. Os conceitos e proposições

mandatórios que não constavam no mapa foram acrescentados pelo especialista e apenas os conceitos considerados válidos pelo especialista foram incluídos no mapa de critério. No total, o mapa de critério apresentou 54 proposições mandatórias, que serviram de base para os cálculos de convergência.

Os dados referentes ao instrumento de avaliação do tutor e aos mapas conceituais foram tabulados em planilha de cálculo. Os escores obtidos no instrumento de avaliação do tutor corresponderam à média dos escores atribuídos pelos alunos de cada grupo, permitindo a classificação dos tutores dentro das características descritas. As médias de conceitos, proposições e convergência dos mapas conceituais foram submetidas a análise de variância de medidas repetidas (ANOVA) relacionadas aos três momentos do estudo. As diferenças de médias entre os tutores com escores acima e abaixo do ponto de corte para cada domínio nas fases de fechamento do problema e apresentação tardia foram analisadas e a análise estatística para cada domínio foi realizada pelo teste t-Student para amostras independentes. A análise dos dados estatísticos foi realizada pelo programa IBM SPSS Statistics 20®.

As questões éticas foram tratadas de forma específica com base na Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde e projeto foi submetido e aprovado em Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

RESULTADOS

O problema foi aplicado a oito grupos tutoriais, com um total de 84 alunos. Mapas conceituais das três fases do estudo foram recuperados de 5 grupos. Os Grupos A e E contaram com 9 alunos cada, o grupo B com 7, o grupo C com 6 e o grupo D com 11, com um total de 42 alunos.

A média geral dos escores dos tutores obtida do instrumento de avaliação foi de 3,55 para congruência social, 4,52 para congruência cognitiva e 3,84 para conhecimento de

conteúdo. Os resultados obtidos definiram os escores mínimos de efetividade no percentil 33,4, que foram 3,33 para congruência social, 4,40 para congruência cognitiva, 3,50 para conhecimento do conteúdo e 3,80 para o escore total. (tabela 1)

Para fins de comparação, os tutores foram classificados de acordo com os seus escores de congruência social, congruência cognitiva e conhecimento de conteúdo obtidos do instrumento de avaliação do tutor, em relação ao ponto de corte estabelecido. Os três domínios e suas possíveis combinações foram classificados em superior e inferior ao ponto de corte. Os tutores cujos escores ficaram acima do percentil 33,4 foram A, C e E, para a congruência social, os tutores C e E, para congruência cognitiva e os tutores A, D e E para conhecimento de conteúdo. Um segundo agrupamento dos tutores foi baseado na associação de escores altos em dois dos três domínios. Os tutores A e E apresentaram escores superiores na associação entre congruência social e conhecimento de conteúdos, C e E na congruência social associada à congruência cognitiva e o tutor E na associação entre congruência cognitiva e conhecimento. Apenas o tutor E apresentou escores altos nos três domínios do instrumento de avaliação, e o tutor B apresentou escores abaixo do ponto de corte nos três domínios (tabela 2).

As médias dos escores de CNV dos grupos tutoriais nos três momentos do estudo foram comparados de acordo com os domínios de efetividade dos tutores. Não houve diferença significativa entre os tutores com pontuação superior ou inferior nos três domínios no escores do M1, com uma variação das médias de CNV entre 0,15 (DP=0,08) e 0,18 (DP=0,08). Para o M2, a pontuação superior ao ponto de corte para o domínio de congruência social foi associada a uma média de escores superiores de CNV nos mapas conceituais, com média de 0,40 contra 0,32 comparada aos grupos com pontuação inferior. ($p < 0,05$) A análise de grupos relacionada a dois domínios

associados mostrou que as médias dos escores de CNV foram mais elevadas para os tutores com pontuação superior ao ponto de corte em todas as associações, sendo a associação entre congruência cognitiva e conhecimento responsável pela maior diferença nas médias de CNV, com 0,47 (DP=0,16) contra 0,33 (DP=0,14) com $p<0,05$. Para o M3, não houve diferença significativa entre as médias dos escores, exceto na associação entre congruência social e conhecimento, onde os grupos com pontuação inferior no instrumento de avaliação do tutor obtiveram maiores médias de CNV, com 0,28 (DP=0,10) contra 0,23 (DP=0,06), $p<0,05$. (Tabela 3)

O grau de compartilhamento de informações nos grupos tutoriais foi analisado através da média do aporte do total de conceitos (TC) e conceitos compartilhados (CC), de acordo com os domínios de efetividade dos tutores. Para todos os domínios testados, as médias obtidas foram superiores nos grupos onde o tutores apresentaram escores do instrumento de avaliação acima do percentil 33,4. A análise realizada por domínios isolados demonstrou um aporte per capita de conceitos 42% maior nos grupos com pontuação superior no domínio da congruência social, com 50% de CC e com um percentual de compartilhamento 33% maior comparado aos grupos com pontuação abaixo do ponto de corte. A maior diferença percentual das médias de TC e CC foi obtida no grupo onde o tutor apresentava escores superiores na associação entre congruência cognitiva e conhecimento, sendo 43% superior para TC e 73% para CC ($p<0,05$). Além disso, os grupos tutorados por docentes com escores superiores na associação entre congruência cognitiva e conhecimento demonstraram maior nível de compartilhamento de conceitos, na ordem de 20%, em relação aos grupos de tutores com baixa congruência cognitiva. (tabela 4)

A convergência de conceitos compartilhados por nicho demonstrou que para o grupo A, a maior relevância foi do nicho relativo a teratoma, com 0,94 de CNV, enquanto

que, para os grupos B, C e D, a concentraram mais a discussão no nicho relativo à embriogênese, O grupo E mostrou maior convergência de conceitos compartilhados com o mapa de critério nos nichos relativos a embriogênese e morfogênese, com convergência 0,82 e 0,81 respectivamente. (Gráfico 1)

Tabela 1. Escores médios de efetividade do tutor e ponto de corte inferior segundo domínio de efetividade.

Domínios	Congruência Social	Congruência Cognitiva	Conteúdo
Média	3,55	4,52	3,84
Mediana	3,67	4,60	4,00
Desvio padrão	0,83	0,50	1,06
Faixa	4,00	2,20	4,00
Mínimo	1,00	2,80	1,00
Máximo	5,00	5,00	5,00
Percentil 33,4	3,33	4,40	3,50

Tabela 2. Classificação dos tutores, em relação ao ponto de corte por domínio

Domínio	Classificação dos Tutores	
	SUPERIOR	INFERIOR
Congruência Social	A, C, E	B, D
Congruência cognitiva	C, E	A, B, D
Conhecimento	A, D, E	B, C
Congruência social e conhecimento	A, E	B, C, D
Congruência social e cognitiva	C, E	A, B, D
Congruência cognitiva e conhecimento	E	A, B, C, D
Congruência social, cognitiva e conhecimento	E	B

Tabela 3. Média dos escores de convergência de mapas conceituais individuais segundo domínio de efetividade do tutor, por fase do estudo.

Mapas	Abertura (M1)			Fechamento (M2)			Tardio (M3)		
	Superior	Inferior	P	Superior	Inferior	P	Superior	Inferior	P
Convergência (CNV)	Média (DP)	Média (DP)		Média (DP)	Média (DP)		Média (DP)	Média (DP)	
Congruência Social	0,18 (0,07)	0,17 (0,04)	0,35	0,40 (0,17)	0,32 (0,12)	0,04*	0,24 (0,07)	0,27 (0,11)	0,18
Congruência cognitiva	0,17 (0,08)	0,17 (0,05)	0,38	0,41 (0,19)	0,34 (0,13)	0,06	0,26 (0,09)	0,25 (0,09)	0,39
Conhecimento	0,18 (0,05)	0,15 (0,08)	0,14	0,38 (0,15)	0,34 (0,17)	0,24	0,25 (0,08)	0,27 (0,11)	0,23
Congruência social e conhecimento	0,18 (0,06)	0,16 (0,06)	0,18	0,42 (0,15)	0,32 (0,14)	0,02*	0,23 (0,06)	0,28 (0,10)	0,04*
Congruência social e cognitiva	0,17 (0,08)	0,17 (0,05)	0,38	0,41 (0,19)	0,34 (0,13)	0,06	0,26 (0,09)	0,25 (0,09)	0,39
Congruência cognitiva e conhecimento	0,18 (0,07)	0,17 (0,05)	0,38	0,47 (0,16)	0,33 (0,14)	0,01*	0,24 (0,08)	0,26 (0,09)	0,29

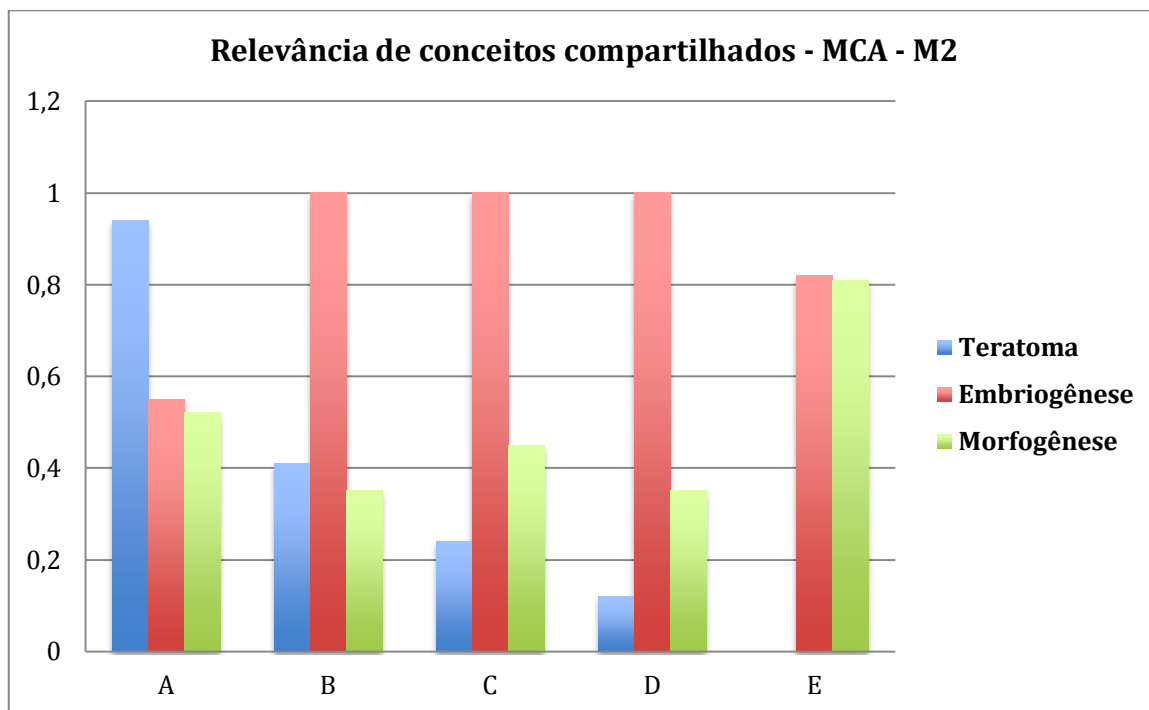
* $p < 0,05$ – teste t-Student para amostras independentes

Tabela 4. Média do aporte de conceitos *per capita*, e percentual de compartilhamento segundo domínio de efetividade do tutor, após o fechamento do problema (M2)

Grupos	Total de Conceitos (TC)			Conceitos compartilhados (CC)			% Compartilhamento		
	Superior	Inferior	p*	Superior	Inferior	p*	Superior	Inferior	p*
Congruência Social	17	12	0,07	15	10	0,12	0,85	0,82	0,33
Congruência cognitiva	17	14	0,18	15	11	0,23	0,90	0,80	0,18
Conhecimento de conteúdo	16	13	0,19	14	11	0,19	0,86	0,80	0,23
Congruência social e conhecimento	18	13	0,02	16	11	0,05	0,87	0,82	0,35
Congruência social e cognitiva	17	14	0,18	15	11	0,23	0,90	0,80	0,18
Congruência cognitiva e conhecimento	20	14	0,04	19	11	0,01	0,96	0,80	0,03

* teste t-Student para amostras independentes

Gráfico 1. Relevância de nichos de conceitos compartilhados nos mapas conceituais agregados (MCA) no fechamento do problema (M2)



DISCUSSÃO

Os dados obtidos no estudo demonstram a importância da associação das características que conferem efetividade aos tutores com o processo de produção de conhecimento nos grupos tutoriais da ABP e reforçam o conceito da interdependência entre os domínios de conhecimento de conteúdos, congruência social e congruência cognitiva.

A análise de características do tutor por domínio isolado busca identificar o papel de cada componente da efetividade no processo de aprendizagem nos grupos tutoriais. Os resultados obtidos no presente estudo demonstram que a congruência social, isoladamente, se associou significativamente a a melhores escores de convergência (25%) na fase de relatório do tutorial, ou seja, nesses grupos houve maior fluxo de informações durante a discussão do problema. A congruência social representa as qualidades interpessoais do tutor tais como a habilidade de se comunicar informalmente e ter empatia com os estudantes e assim ser capaz de criar um ambiente de aprendizagem que encoraje o livre intercâmbio de ideias e a livre negociação de conceitos, favorecendo o processo de discussão. Os principais pontos relativos à congruência social destacados na literatura foram: a criação de ambiente seguro e acolhedor de aprendizagem (Kassab, Al-Shboul, Abu-Hijleh, & Hamdy, 2006; Lin, 2005; G. Maudsley, Williams, & Taylor, 2008; Steinert, 2004), o estímulo à interação entre os membros do grupo e atitude positiva com a metodologia de ABP. (Haith-Cooper, 2003; Gillian Maudsley, 2002; Steinert, 2004)

Os grupos facilitado por tutores com escores superiores em congruência cognitiva também apresentaram médias de convergência 20,8% acima dos grupos cujos tutores se situaram abaixo do ponto de corte, embora sem significância estatística. A congruência cognitiva representa a capacidade do tutor de ajustar seu conhecimento ao nível do

conhecimento do grupo e é definida pela habilidade de se expressar na linguagem dos estudantes, usando conceitos usados por eles e discutindo os conceitos de maneira claramente entendida pelos alunos.(Chng, et al., 2011; H. G. Schmidt & Moust, 1995) Essa competência depende igualmente do conhecimento de conteúdos e da congruência social para ocorrer. Através da congruência cognitiva, o processo de facilitação de aprendizagem se ajusta a diferentes níveis de conhecimento dos grupos, possibilitando o atrito construtivo e a congruência entre o grau de regulação do processo de aprendizagem pelo tutor e o grau de autorregulação do grupo tutorial, defendidos por Vermunt e Verloop (1999)(Vermunt & Verloop, 1999).

O domínio de conhecimento de conteúdos isoladamente não exerceu influência no desempenho dos grupos. Entretanto, não se pode perder de vista o fato de que os domínios são interdependentes. Quando associado à congruência cognitiva, o conhecimento de conteúdos se associou significativamente aos maiores escores de convergência no M2, na ordem de 42% em comparação com grupos com baixa pontuação nesses domínios. O mesmo ocorreu na associação entre congruência social e conhecimento, na ordem de 32%. Em nosso estudo podemos dizer que o conhecimento de conteúdos potencializou os resultados dos domínios de congruência social e cognitiva. Uma outra evidência da interdependência entre os domínios é a contaminação do resultados isolados relacionados à congruência cognitiva pela associação com a congruência social, onde dois dos tutores com pontuação superior nesse domínio foram os dois tutores que obtiveram pontuação superior naquele domínio.

Estudo conduzido por Chng et al (2011) analisando o peso dos domínios de conhecimento, congruência cognitiva e congruência social na aquisição de conhecimentos em grupos tutoriais, através de testes de recordação de conceitos nas duas fases do encontro tutorial, evidenciou que a congruência social influenciou de

maneira mais significativa a aquisição de conhecimento do que os outros domínios.(Chng, et al., 2011) Em estudo posterior, publicado em 2014, os mesmos autores evidenciaram que os tutores que obtiveram altos escores em congruência social, também apresentaram alta pontuação nos domínios de expertise em conteúdo e congruência cognitiva.(Chng, Yew, & Schmidt, 2014)

A análise dos mapas conceituais no momento tardio permitiu uma visão do papel dos componentes de efetividade em tutoria no processo de retenção do conhecimento. Os dados obtidos merecem atenção especial em sua interpretação, uma vez que se relacionaram negativamente com a pontuação superior nos domínios estudados. Houve uma relação negativa entre a pontuação dos tutores na associação de congruência social e conhecimento, onde os grupos com pontuação superior na associação obtiveram escores médios de convergência 21,8% menores que os grupos com baixa pontuação. Esses são grupos caracterizados por pontuação inferior no domínio da congruência cognitiva sugerindo que a fraqueza nesse domínio se associa a menores índices de retenção de conceitos na memória de longo prazo.

Blankenstein et al (2011) demonstraram em um estudo realizado com um grupo tutorial simulado em Maastricht que o fato de explicar fenômenos ou conceitos aos outros aumentou a retenção desses conceitos tanto imediatamente após o tutorial como após o intervalo de um mês, enquanto que o fato de apenas participar da discussão, embora não tenha mostrado diferença no momento imediato, levou a uma menor retenção dos conceitos na memória de longo prazo. O processo de explicação requer do indivíduo a necessidade de organizar melhor suas ideias antes que ele possa verbalizá-las. Esse processo de organização facilita a recuperação de conceitos na memória de longo prazo.(Blankenstein, Dolmans, Vleuten, & Schmidt, 2011) A relevância do papel da congruência cognitiva na retenção de conhecimento reforça a ideia da atuação do tutor

como catalisador do processo de discussão, oferecendo oportunidade para uma negociação de conceitos efetiva e fazendo uso judicioso de sua expertise na facilitação do processo.

A análise do compartilhamento de conceitos evidenciou uma associação positiva entre a congruência cognitiva e o percentual de conceitos compartilhados nos grupos, o que reforça o papel desse domínio na retenção de conhecimentos na memória de longo prazo. Em uma perspectiva cognitiva, baseada nos princípios da teoria de processamento da informação, a interação entre pares é utilizada para amplificar, ou elaborar cognitivamente, as novas informações, através de codificação e associação com seu conhecimento prévio em um dado campo de conhecimento. O conflito cognitivo gerado inicialmente pela codificação de novas informações às redes semânticas do indivíduo se amplia a partir de novos confrontos com as ideias e conceitos colocados pelos pares, agregando valor ao processo de elaboração.(Blankenstein, et al., 2011; O'Donnell & Hmelo-Silver, 2013)

O grupo tutorial na ABP é um ambiente de aprendizagem poderoso onde interações complexas ocorrem, e múltiplos fatores exercem influência sobre o processo de construção do conhecimento.(Dolmans & Wolfhagen, 2005) A técnica A-MCC permitiu uma visão dos caminhos por onde cada grupo conduz a discussão, através da análise da distribuição dos conceitos em nichos de informação, que evidenciou que tutores diferentes conduzem a discussão dos problemas com ênfase variável para cada conjunto de conceitos. Dolmans et al (2005), na Universidade de Maastricht, na Holanda, evidenciou que tanto a produtividade do grupo quanto o desempenho do tutor tem impacto sobre a efetividade da ABP, com maior correlação obtida para a produtividade do grupo do que para o desempenho do tutor.(Dolmans & Wolfhagen, 2005) Entretanto, os estudos buscando a associação do perfil do tutor com o

desempenho de estudantes na ABP têm se baseado em notas de instrumentos de avaliação, impressões de estudantes e tutores e em testes de memória para aferir o ganho cognitivo dos alunos.(Chng, et al., 2011, 2014). Uma intervenção educacional complexa como a ABP necessita de instrumentos elaborados de avaliação de qualidade.(Neville, 2009)

No presente estudo a opção do uso do mapa conceitual como instrumento de aferição do ganho cognitivo se baseia em sua capacidade de representação do conhecimento. Enquanto que a informação pode ser transmitida como ela é, o conhecimento precisa ser construído como uma rede de conexões significativas.(van Boxtel, J, & Kanselaar, 2000) O uso de mapas conceituais amplia as possibilidades de aferição, não apenas da aquisição e retenção de conceitos, mas também das associações semânticas entre esses conceitos, oferecendo informação mais qualificada do processo de aprendizagem. A construção de mapas conceituais no momento da abertura do problema oferece, de maneira mais fidedigna, o conhecimento prévio pertinente ao problema mobilizado para a tentativa de sua resolução. A similaridade das médias dos escores no M1 demonstraram que o nível médio de conhecimento prévio para esse grupo de estudantes foi homogêneo, conferindo consistência aos dados aferidos para avaliar o avanço das fronteiras de conhecimento. Os mapas construídos após o fechamento do problema demonstram o aporte de novos conceitos e proposições obtidos pelos processos de elaboração e co-construção ocorridos no tutorial, além de permitir a estimativa do ganho cognitivo imediato através da razão M2/M1. Os mapas construídos após a reapresentação do problema em um momento tardio refletem o novo patamar de conhecimento para a abordagem do caso. Outras informações ainda puderam ser aferidas a partir dos mapas conceituais, como o nível de compartilhamento de conceitos e a distribuição desses conceitos em nichos de informação.

Nosso estudo aponta para o fato de que o processo de aprendizagem na ABP está correlacionado à efetividade do tutor. Para os grupos estudados, houve diferença no processo de aquisição e retenção de conceitos, dependendo da pontuação nos diferentes domínios de efetividade aferidos pelo instrumento de avaliação do tutor. A interdependência entre os domínios foi demonstrada através da análise combinada entre dois dos três componentes do instrumento de avaliação. Os efeitos da congruência social e da congruência cognitiva associados à expertise em conteúdo, propiciaram melhores escores quantitativos de aquisição de conhecimento do que isoladamente. A congruência cognitiva se mostrou mais influente no processo compartilhamento e de retenção de conceitos. Enquanto a congruência social é necessária para o livre fluxo de conceitos, a congruência cognitiva, alavancada pelo conhecimento de conteúdos, facilita a codificação desses conceitos nas redes neurais dos estudantes. Metaforicamente, podemos dizer que, na ABP, *o caminho da aprendizagem deve ser pavimentado pela congruência social, para que o conhecimento possa avançar continuamente, transportado pela congruência cognitiva.*

É importante que os cursos com metodologia de ABP reconheçam a importância do desenvolvimento docente em suas agendas. Baroffio et al (2006) demonstraram que estratégias de desenvolvimento docente com foco nas necessidades e dificuldades identificadas pelos tutores foram capazes de melhorar os escores de desempenho de docentes mesmo a longo prazo, principalmente para aqueles com escores pré-instrucionais mais baixos.(Baroffio et al., 2006) Em estudo posterior, analisando a habilidade em oferta de feedback, Baroffio et al (2007) confirmaram os efeitos benéficos do treinamento na melhora do desempenho dos tutores, ressaltando outros componentes importantes como a clareza de critérios utilizados nos instrumentos de avaliação.(Baroffio, Nendaz, Perrier, & Vu, 2007)

Os responsáveis pela execução dos currículos na ABP necessitam, além do desenvolvimento de estratégias de desenvolvimento docente, investir na qualidade do material instrucional oferecido a alunos e docentes. Uma elaboração mais cuidadosa dos manuais de módulos de ensino, com instruções e informações que esclarecessem os objetivos de aprendizagem de cada problema para os tutores, poderia diminuir as diferenças na condução dos casos, entre tutores mais e menos efetivos. O uso de mapas conceituais de critério poderia cumprir esse papel.

O presente estudo foi limitado pelo contexto de pequenos grupos, onde o número de participantes dificulta inferências baseadas em dados estatísticos, e pela análise puramente quantitativa do aporte de conceitos, o que oferece apenas uma faceta da aquisição de conhecimento. Estudos pertinentes à qualidade do processo de discussão relacionados aos domínios de efetividade do tutor são necessários para uma visão mais profunda de seu papel na ABP.

REFERÊNCIAS

- Baroffio, A., Nendaz, M. R., Perrier, A., Layat, C., Vermeulen, B., & Vu, N. V. (2006). Effect of teaching context and tutor workshop on tutorial skills. [Evaluation Studies]. *Medical Teacher*, 28(4), e112-119. doi: 10.1080/01421590600726961
- Baroffio, A., Nendaz, M. R., Perrier, A., & Vu, N. V. (2007). Tutor training, evaluation criteria and teaching environment influence students' ratings of tutor feedback in problem-based learning. *Advances in health sciences education : theory and practice*, 12(4), 427-439. doi: 10.1007/s10459-006-9008-4

- Blankenstein, F. M. v., Dolmans, D. H. J. M., Vleuten, C. P. M. v. d., & Schmidt, H. G. (2011). Which cognitive processes support learning during small group discussion? The role of providing explanations and listening to others. *Instructional Science*, *39*, 189-204.
- Bruning, R. H., Schraw, G. J., Norby, M. M., & Ronning, R. R. (2004). *Cognitive Psychology and instruction* (4 ed.).
- Chng, E., Yew, E. H., & Schmidt, H. G. (2011). Effects of tutor-related behaviours on the process of problem-based learning. *Adv Health Sci Educ Theory Pract*, *16*(4), 491-503. doi: 10.1007/s10459-011-9282-7
- Chng, E., Yew, E. H., & Schmidt, H. G. (2014). To what extent do tutor-related behaviours influence student learning in PBL? *Adv Health Sci Educ Theory Pract*. doi: 10.1007/s10459-014-9503-y
- Dabbagh, N. (2001). Concept Mapping as a Mindtool for Critical Thinking. *JOURNAL OF COMPUTING IN TEACHER EDUCATION*, *17*(2), 16-24.
- Dolmans, D. H., Gijsselaers, W. H., Moust, J. H., de Grave, W. S., Wolfhagen, I. H., & van der Vleuten, C. P. (2002). Trends in research on the tutor in problem-based learning: conclusions and implications for educational practice and research. [Review]. *Medical Teacher*, *24*(2), 173-180. doi: 10.1080/01421590220125277
- Dolmans, D. H., & Wolfhagen, I. H. (2005). Complex interactions between tutor performance, tutorial group productivity and the effectiveness of PBL units as perceived by students. *Advances in health sciences education : theory and practice*, *10*(3), 253-261. doi: 10.1007/s10459-005-0665-5
- Ertmer, P. A., & Newby, T. J. (1993). Behaviorism, Cognitivism, Constructivism: Comparing Critical Features from an Instructional Design Perspective.

Performance Improvement Quarterly, 6(4), 50-72. doi: 10.1111/j.1937-8327.1993.tb00605.x

Grave, W. d., Moust, J., & Hommes, J. (2003). *The Role of the Tutor in a Problem-based Learning Curriculum* (Vol. 4). Maastricht: Datawyse/Universitaire Pers Maastricht.

Grave, W. S. d., Dolmans, D. H. M. J., & Vleuten, C. P. M. v. d. (1999). Profiles of effective tutors in problem-based learning: scaffolding student learning. *Medical Education*, 33, 901-906.

Haith-Cooper, M. (2003). An exploration of tutors' experiences of facilitating problem-based learning. Part 2--implications for the facilitation of problem based learning. *Nurse Educ Today*, 23(1), 65-75.

Hmelo-Silver, C. E., & DeSimone, C. (2013). Problem-based Learning: An Instructional Model of Collaborative Learning. In C. E. H. Silver (Ed.), *The International Book of Collaborative Learning* (pp. 550). New York: Routledge.

Hommes, J., Arah, O. A., Grave, W. d., Schuwirth, L. W. T., Scherpbier, A. J. J. A., & Bos, G. M. J. (2014). Medical Students Perceive Better Group Learning Processes when Large Classes Are Made to Seem Small. *PLOS ONE*, 9(4), e93328. doi: 10.1371/journal.pone.0093328

Kassab, S., Al-Shboul, Q., Abu-Hijleh, M., & Hamdy, H. (2006). Teaching styles of tutors in a problem-based curriculum: students' and tutors' perception. [Evaluation Studies]. *Medical teacher*, 28(5), 460-464. doi: 10.1080/01421590600627540

Lin, C. S. (2005). Medical students' perception of good PBL tutors in Taiwan. *Teach Learn Med*, 17(2), 179-183. doi: 10.1207/s15328015t1m1702_13

- Maudsley, G. (2002). Making Sense of Trying Not to Teach: An Interview Study of Tutors' Ideas of Problem-based Learning. *Academic Medicine*, 77(2), 162-172.
- Maudsley, G., Williams, E. M., & Taylor, D. C. (2008). Problem-based learning at the receiving end: a 'mixed methods' study of junior medical students' perspectives. *Advances in health sciences education : theory and practice*, 13(4), 435-451. doi: 10.1007/s10459-006-9056-9
- Moust, J. H. C., Bouhuijs, P. A. J., & Schmidt, H. G. (2001). *Problem-based Learning. A student guide*. Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Neville, A. J. (2009). Problem-based learning and medical education forty years on. A review of its effects on knowledge and clinical performance. *Medical Principles and Practice*, 18, 1-9. doi: 10.1159/000163038
- Novak, J. D. (1990). Concept maps and Vee diagrams: two metacognitive tools to facilitate meaningful learning. *Instructional Science*, 19, 29-52.
- Novak, J. D. (2002). Meaningful learning: the essential factor for conceptual change in limited or inappropriate prepositional hierarchies leading to empowerment of learners. *Science Education*, 86, 548-571.
- Novak, J. D., & Cañas, A. J. (2004). Building on New Constructivist Ideas and CmapTools to Create a New Model for Education Retrieved August 15th, 2005, from <http://www.ihmc.us>
- O'Donnell, A. M., & Hmelo-Silver, C. E. (2013). What's Collaborative Learning? An overview. In C. E. Hmelo-Silver, C. A. Chinn, C. K. Chan & A. M. O'Donnell (Eds.), *The International Handbook of Collaborative learning* (pp. 550). New York, NY: Routledge.

- Ruiz-Primo, M. A. (2004). *Examining concept maps as an assessment tool*. Paper presented at the First International Conference on Concept Mapping, Pamplona, Spain.
- Ruiz-Primo, M. A., Li, M., Yin, Y., Shavelson, R. J., Vanides, J., Schultz, S., & Ayala, C. (2004). *Concept Maps As an Assessment Tool: A Framework for Examining Their Cognitive Validity*. Paper presented at the AERA annual meeting, San Diego, Ca, US.
- Schmidt, H. G. (1983). Problem-based Learning: Rationale and description. *Medical Education, 17*, 11-16.
- Schmidt, H. G. (1993). Foundations of problem-based learning: some explanatory notes. *Medical Education, 27*, 422-432.
- Schmidt, H. G., & Moust, J. H. (1995). What makes a tutor effective? A structural equations modeling approach to learning in problem-based curricula. *Academic Medicine(70)*, 708-714.
- Steinert, Y. (2004). Student perceptions of effective small group teaching. *Medical Education, 38*(3), 286-293. doi: 10.1046/j.1365-2923.2004.01772.x
- van Boxtel, C., J, v. d. L., & Kanselaar, G. (2000). Deep processing in a collaborative learning environment. In H. Cowie & G. V. d. Aalsvoort (Eds.), *Social interaction in learning and instruction. The meaning of discourse for the construction of knowledge*. Amsterdam: Pergamom.
- Vermunt, J. D., & Verloop, N. (1999). Congruence and friction between learning and teaching. *Learning and Instruction, 9*, 257-280.
- Vygotsky, L. (2012). *Thought and Language. Revised and expanded edition* (E. Hanfmann, G. Vakar & A. Kozulin, Trans.). Cambridge: The MIT Press.

VI. CONCLUSÕES

Os estudos que compuseram a presente tese foram baseados nas hipóteses de que o processo de construção do conhecimento na aprendizagem baseada em problemas é tutor-dependente e de que as diferenças entre o peso da expertise em conteúdo, expertise em facilitação de grupos e dos atributos pessoais do tutor propiciam diferentes conduções das discussões, com diferentes impactos nas redes neurais dos alunos.

As características exibidas pelos tutores dos grupos estudados, evidenciadas pelo instrumento de avaliação, demonstraram que, em uma mesma série, em cinco grupos tutoriais, existiu grande variabilidade no equilíbrio entre o conhecimento de conteúdos, a congruência social e a congruência cognitiva para cada tutor. Antes de se configurarem domínios estanques, fica claro que essas competências são interdependentes. Os estudos demonstraram que, nas situações onde cada domínio isolado demonstrou alguma influência no processo de aprendizagem, essa influência foi potencializada pela associação com um dos outros domínios. A interdependência entre os domínios foi demonstrada através dos resultados da análise combinada entre dois dos três componentes do instrumento de avaliação, e das diferenças entre os tutores com melhores e piores escores nos três domínios.

O grupo tutorial de ABP teve confirmada sua condição de ambiente de aprendizagem poderoso, proporcionando uma aquisição média de conceitos acima de 110% ao final da sessão e uma média de retenção de conceitos mandatórios na memória de longa duração acima de 70%. O papel fundamental da colaboração no processo de retenção de conhecimento foi demonstrado pelo fato de que os grupos com maior percentual de compartilhamento de conceitos, foram também os grupos com maior percentual de retenção de conhecimento no longo prazo.

O processo de aprendizagem durante a discussão de problemas em ABP foi influenciado pelas características dos tutores. Para os grupos estudados, houve diferença no processo de aquisição, distribuição, compartilhamento e retenção de conceitos, dependendo dos escores de efetividade dos tutores relativos aos domínios de congruência social, congruência cognitiva e conhecimento de conteúdos.

As associações entre congruência social e expertise em conteúdo, e entre congruência social e congruência cognitiva propiciaram melhores escores quantitativos de aquisição de conhecimento do que o domínio da congruência social isoladamente. A congruência cognitiva mostrou associação com o processo de retenção de conceitos na memória de longo prazo.

A geração e o compartilhamento de conceitos foram maiores onde os escores dos domínios de efetividade dos tutores se situaram acima do ponto de corte no instrumento de avaliação, tanto isoladamente, como combinados. Para a população estudada, a maior influência isolada no processamento de informações foi da congruência social, seguida da congruência cognitiva e do conhecimento de conteúdos. A congruência social em associação com expertise em conteúdo propiciou maior aporte de conceitos à discussão, com maior convergência de conceitos compartilhados com o mapa de critério do que o domínio da congruência social isoladamente. A associação entre congruência cognitiva e conhecimento demonstrou maior influência no grau de compartilhamento de conceitos.

Embora a análise da distribuição de conceitos e proposições em nichos tenha permitido a confirmação de que diferentes tutores conduzem o processo de discussão por diferentes caminhos, não se conseguiu associar os achados com os diferentes perfis avaliados no estudo. O encontro do grupo tutorial é um evento social, onde cada participante traz consigo sua individualidade. Sendo o tutor um participante privilegiado

desse grupo, que tem nível de conhecimento sobre o problema superior ao dos estudantes, e que conhece os objetivos de aprendizagem, o peso de sua individualidade no grupo não pode ser subestimado. Outros atributos como experiência clínica, tempo de experiência em tutoria, seu perfil de intervenção e suas concepções sobre o método, não aferidos no nosso estudo, podem ter influência nos resultados apresentados.

O estudo nos leva a concluir que, enquanto o equilíbrio entre os domínios de efetividade do tutor garante qualidade ao processo de aprendizagem nos grupos tutoriais, a presença de congruência social é pré-condição para a excelência do processo de aprendizagem na ABP. A congruência social propicia o livre fluxo de conceitos, enquanto a congruência cognitiva, alavancada pelo conhecimento de conteúdos, facilita a codificação desses conceitos nas redes neurais dos estudantes. Metaforicamente, podemos dizer que, na ABP, *o caminho da aprendizagem deve ser pavimentado pela congruência social, para que o conhecimento possa avançar continuamente, guiado pela congruência cognitiva.*

VII. SUGESTÕES E RECOMENDAÇÕES

7.1. Recomendações para a prática educacional

É importante que os cursos com metodologia de ABP reconheçam a importância do desenvolvimento docente em suas agendas. A maioria dos docentes na área da medicina tem pouca ou nenhuma apropriação dos conceitos educacionais envolvidos na atividade de facilitação de pequenos grupos, e em geral o corpo docente compreende tutores em vários níveis de desempenho na tutoria. Estratégias de desenvolvimento docente com foco nas necessidades e dificuldades identificadas pelos tutores devem ser estimuladas e ofertadas de maneira permanente.

Os responsáveis pela execução dos currículos na ABP necessitam, além do desenvolvimento de estratégias de desenvolvimento docente, investir na qualidade do material instrucional oferecido a alunos e docentes. Uma elaboração mais cuidadosa dos manuais de módulos de ensino, com instruções e informações que esclarecessem os objetivos de aprendizagem de cada problema para os tutores, poderia diminuir as diferenças na condução dos casos, entre tutores mais e menos efetivos. O uso de mapas conceituais de critério poderia cumprir esse papel.

7.2. Recomendações para a pesquisa

O campo de pesquisa na ABP é amplo. Entretanto, as tendências de pesquisa atuais são no sentido de um entendimento mais profundo nas complexas relações que ocorrem nos ambientes de aprendizagem em pequenos grupos. Estudos associando os padrões de intervenção do tutor ao desempenho dos alunos durante o processo de aprendizagem podem agregar informações importantes na importância da regulação no processo de construção do conhecimento. O uso de estratégias de avaliação baseadas em mapas

conceituais, associadas a técnicas de pesquisa qualitativa permitiriam maior aprofundamento no entendimento dos processos dentro dos grupos tutoriais.

VIII. REFERÊNCIAS

1. Schmidt HG, Moust JH. What makes a tutor effective? A structural equations modeling approach to learning in problem-based curricula. *Academic Medicine*. 1995(70):708-14.
2. Dolmans DH, Gijsselaers WH, Moust JH, de Grave WS, Wolfhagen IH, van der Vleuten CP. Trends in research on the tutor in problem-based learning: conclusions and implications for educational practice and research. *Medical Teacher*. [Review]. 2002 Mar;24(2):173-80.
3. Novak JD. Concept maps and Vee diagrams: two metacognitive tools to facilitate meaningful learning. *Instructional Science*. 1990;19:29-52.
4. Dabbagh N. Concept Mapping as a Mindtool for Critical Thinking. *JOURNAL OF COMPUTING IN TEACHER EDUCATION*. 2001 2001;17(2):16-24.
5. Novak JD. Meaningful learning: the essential factor for conceptual change in limited or inappropriate propositional hierarchies leading to empowerment of learners. *Science Education*. 2002;86:548-71.
6. Slavin RE. Research on cooperative learning and achievement: what we know, what we need to know. *Contemporary Educational Psychology*. 1996;21:43-69.
7. van Boxtel C, J vdL, Kanselaar G. Deep processing in a collaborative learning environment. In: Cowie H, Aalsvoort GVd, editors. *Social interaction in learning and instruction The meaning of discourse for the construction of knowledge*. Amsterdam: Pergamom; 2000.
8. Westberg J, Jason H. *Fostering Learning in Small Groups: A Practical Guide*. 1 ed: Springer Publishing Company, inc; 1996.

9. Blankenstein FMv, Dolmans DHJM, Vleuten CPMvd, Schmidt HG. Which cognitive processes support learning during small group discussion? The role of providing explanations and listening to others. *Instructional Science*. 2011;39:189-204.
10. Hmelo-Silver CE, Chinn CA, Chan CK, O'Donnell AM. *The International Handbook of Collaborative Learning*. New York: Routledge; 2013.
11. Hakkarainen K, Paavola S, Kangas K, Seitamaa-Hakkarainen P. Sociocultural Perspectives on Collaborative Learning. In: Hmelo-Silver CE, editor. *The International Handbook of Collaborative Learning*. New York: Routledge; 2013. p. 550.
12. Vygotsky L. *Thought and Language*. Revised and expanded edition. Hanfmann E, Vakar G, Kozulin A, editors. Cambridge: The MIT Press; 2012.
13. Hibberd R, Jones A, Morris E. *The Use of Concept Mapping as a Means to Promote and Assess Knowledge Acquisition: Milton Keynes*. U.K: Centre for Information Technology in Education, Institute of Educational Technology, The Open University. 2002 September, 2002. Report No.: CALRG report No. 202.
14. O'Donnell AM, Hmelo-Silver CE. What's Collaborative Learning? An overview. In: Hmelo-Silver CE, Chinn CA, Chan CK, O'Donnell AM, editors. *The International Handbook of Collaborative learning*. New York, NY: Routledge; 2013. p. 550.
15. Visschers-Pleijers AJSF, Dolmans DHJM, Wolfhagen IHAP, Vleuten CPMVD. Exploration of a method to analyze group interactions in problem-based learning. *Medical Teacher*. 2004 2004;26(5):471-8.
16. Stoyanova N, Kommers P. Concept Mapping as a Medium of Shared Cognition in Computer-Supported Collaborative Problem Solving. *Journal of Interactive Learning Research*. 2002;13(1):111-33.

17. Balslev T, Grave Wd, Muijtjens AMM, Eika B, Scherpbier AJJ. The development of shared cognition in paediatric residents analysing a patient video versus a paper patient case. *Advances in Health Sciences Education*. 2009;14:557-65.
18. Hommes J, Arah OA, Grave Wd, Schuwirth LWT, Scherpbier AJJA, Bos GMJ. Medical Students Perceive Better Group Learning Processes when Large Classes Are Made to Seem Small. *PLOS ONE*. 2014;9(4):e93328.
19. Dolmans DH, De Grave W, Wolfhagen IH, van der Vleuten CP. Problem-based learning: future challenges for educational practice and research. *Medical education*. [Review]. 2005 Jul;39(7):732-41.
20. Neville AJ. Problem-based learning and medical education forty years on. A review of its effects on knowledge and clinical performance. *Medical Principles and Practice*. 2009;18:1-9.
21. Norman GR, Schmidt HG. The psychological basis of problem-based learning: a review of the literature. *Academic Medicine*. 1992 September 1992;67:557-65.
22. Norman GR, Schmidt HG. Effectiveness of problem-based learning curricula: theory, practice and paper darts. *Medical Education*. 2000;34:721-8.
23. Ertmer PA, Newby TJ. Behaviorism, Cognitivism, Constructivism: Comparing Critical Features from an Instructional Design Perspective. *Performance Improvement Quarterly*. 1993;6(4):50-72.
24. Schmidt HG. Problem-based Learning: Rationale and description. *Medical Education*. 1983;17:11-6.
25. Schmidt HG. Foundations of problem-based learning: some explanatory notes. *Medical Education*. 1993;27:422-32.

26. Hmelo-Silver CE, DeSimone C. Problem-based Learning: An Instructional Model of Collaborative Learning. In: Silver CEH, editor. *The International Book of Collaborative Learning*. New York: Routledge; 2013. p. 550.
27. Moust JHC, Bouhuijs PAJ, Schmidt HG. *Problem-based Learning. A student guide*. Groningen: Wolters-Noordhoff; 2001.
28. Dolmans DHJM, Snellen-Balendong H, Wolfhagen IHAP, Vleuten CPMvd. Seven principles of effective case design for a problem-based curriculum. *Medical Teacher*. 1997;19(3):185-9.
29. Grave Wsd, Dolmans DHMJ, Vleuten CPMvd. Profiles of effective tutors in problem-based learning: scaffolding student learning. *Medical Education*. 1999;33:901-6.
30. Grave Wd, Moust J, Hommes J. *The Role of the Tutor in a Problem-based Learning Curriculum*. Maastricht: Datawyse/Universitaire Pers Maastricht; 2003.
31. Zanolli MB, Boshuizen HP, De Grave WS. Students' and tutors' perceptions of problems in PBL tutorial groups at a Brazilian medical school. *Educ Health (Abingdon)*. 2002;15(2):189-201.
32. Vermunt JD, Verloop N. Congruence and friction between learning and teaching. *Learning and Instruction*. 1999;9:257-80.
33. Leung KK, Lue BH, Lee MB. Development of a teaching style inventory for tutor evaluation in problem-based learning. *Med Educ*. 2003 May;37(5):410-6.
34. Kassab S, Al-Shboul Q, Abu-Hijleh M, Hamdy H. Teaching styles of tutors in a problem-based curriculum: students' and tutors' perception. *Medical teacher*. [Evaluation Studies]. 2006 Aug;28(5):460-4.

35. Chng E, Yew EH, Schmidt HG. Effects of tutor-related behaviours on the process of problem-based learning. *Adv Health Sci Educ Theory Pract*. 2011 Oct;16(4):491-503.
36. Hendry GD, Phan H, Patricia M L, Gordon J. [REDACTED] Student evaluation of expert and non-expert problem-based learning tutors. *Medical Teacher*. 2002;24(5):544-9.
37. Gilkison A. Techniques used by "expert" and "non-expert" tutors to facilitate problem-based learning tutorials in an undergraduate medical curriculum. *Med Educ*. 2003 Jan;37(1):6-14.
38. Park SE, Susarla SM, Cox CK, Da Silva J, Howell TH. Do tutor expertise and experience influence student performance in a problem-based curriculum? *J Dent Educ*. 2007 Jun;71(6):819-24.
39. Bochner D, Badovinac RL, Howell TH, Karimbux NY. Tutoring in a problem-based curriculum: expert versus nonexpert. *J Dent Educ*. 2002 Nov;66(11):1246-51.
40. Solomon P, Crowe J. Perceptions of student peer tutors in a problem-based learning programme. *Medical Teacher*. 2001 Mar;23(2):181-6.
41. Kassab S, Abu-Hijleh MF, Al-Shboul Q, Hamdy H. Student-led tutorials in problem-based learning: educational outcomes and students' perceptions. *Medical Teacher*. [Randomized Controlled Trial]. 2005 Sep;27(6):521-6.
42. Bransford JD, Brown AL, Cocking RR. *How People Learn: brain, mind, experience and school*. Washington, D.C.: National Academy Press; 2004.
43. Maudsley G. Making Sense of Trying Not to Teach: An Interview Study of Tutors' Ideas of Problem-based Learning. *Academic Medicine*. 2002;77(2):162-72.
44. Haith-Cooper M. An exploration of tutors' experiences of facilitating problem-based learning. Part 1--an educational research methodology combining innovation and philosophical tradition. *Nurse Educ Today*. 2003 Jan;23(1):58-64.

45. Steinert Y. Student perceptions of effective small group teaching. *Medical Education*. 2004;38(3):286-93.
46. Lin CS. Medical students' perception of good PBL tutors in Taiwan. *Teach Learn Med*. 2005 Spring;17(2):179-83.
47. Maudsley G, Williams EM, Taylor DC. Problem-based learning at the receiving end: a 'mixed methods' study of junior medical students' perspectives. *Advances in health sciences education : theory and practice*. 2008 Nov;13(4):435-51.
48. Hendry GD. Problem-based learning tutors' conceptions of their development as tutors. *Medical Teacher*. 2009 Feb;31(2):145-50.
49. Papinczak T, Tunny T, Young L. Conducting the symphony: a qualitative study of facilitation in problem-based learning tutorials. *Medical Education*. 2009 Apr;43(4):377-83.
50. Papinczak T. An exploration of perceptions of tutor evaluation in problem-based learning tutorials. *Med Educ*. 2010 Sep;44(9):892-9.
51. Haith-Cooper M. An exploration of tutors' experiences of facilitating problem-based learning. Part 2--implications for the facilitation of problem based learning. *Nurse Educ Today*. 2003 Jan;23(1):65-75.
52. Lee G-H, Lin Y-H, Tsou K-I, Shiau S-J, Lin C-S. When a Problem-Based Learning Tutor decides to intervene. *Academic Medicine*. 2009;84:1406-11.
53. Azer SA. Challenges facing PBL tutors: 12 tips for successful group facilitation. *Medical Teacher*. 2005 Dec;27(8):676-81.
54. Chan LC. The role of a PBL tutor: a personal perspective. *Kaohsiung J Med Sci*. 2008 Mar;24(3 Suppl):S34-8.

55. Williams JC, Alwis WA, Rotgans JI. Are tutor behaviors in problem-based learning stable?: a generalizability study of social congruence, expertise and cognitive congruence. *Adv Health Sci Educ Theory Pract*. 2011 Oct;16(4):505-15.
56. Baroffio A, Nendaz MR, Perrier A, Layat C, Vermeulen B, Vu NV. Effect of teaching context and tutor workshop on tutorial skills. *Medical Teacher*. [Evaluation Studies]. 2006 Jun;28(4):e112-9.
57. Baroffio A, Nendaz MR, Perrier A, Vu NV. Tutor training, evaluation criteria and teaching environment influence students' ratings of tutor feedback in problem-based learning. *Advances in health sciences education : theory and practice*. 2007 Nov;12(4):427-39.
58. West DC, Pomeroy JR, Park JK, Gerstenberger EA, Sandoval J. Critical thinking in graduate medical education: A role for concept mapping assessment? *JAMA*. 2000 Sep 6;284(9):1105-10.
59. Novak JD, Cañas AJ. The Origins of the Concept Mapping Tool and the Continuing Evolution of the Tool. *Information Visualization Journal* 2006;5(3):175-84.
60. Bruning RH, Schraw GJ, Norby MM, Ronning RR. *Cognitive Psychology and instruction*. 4 ed2004.
61. Ruiz-Primo MA, editor. Examining concept maps as an assessment tool. First International Conference on Concept Mapping; 2004; Pamplona, Spain.
62. Novak JD, Cañas AJ. Building on New Constructivist Ideas and CmapTools to Create a New Model for Education. The Institute for Human and Machine Cognition; 2004 [cited 2005 August 15th]; Available from: <http://www.ihmc.us>.
63. Cañas AJ, Coffey JW, Carnot MJ, Feltovich P, Hoffman RR, Feltovich J, et al. A Summary of Literature Pertaining to the Use of Concept Mapping Techniques and Technologies for Education and Performance Support. [World Wide Web]: The

Institute for Human and Machine Cognition; 2003 [cited 2005 August 15th]; Available from: <http://www.ihmc.us>.

64. O'Connor DL, Johnson TE, Khalil MK, editors. Measuring team cognition: Concept map elicitation as a means of constructing team shared mental models in an applied setting. Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping; 2004; Pamplona, Spain.

65. Ruiz-Primo MA, Li M, Yin Y, Shavelson RJ, Vanides J, Schultz S, et al., editors. Concept Maps As an Assessment Tool: A Framework for Examining Their Cognitive Validity. AERA annual meeting; 2004; San Diego, Ca, US.

66. Ruiz-Primo MA, Shavelson RJ, Schultz SE, Li M, editors. On The Validity Of Concept Map-Base Assessment Interpretations: An Experiment Testing The Assumption Of Hierarchical Concept Maps In Science. Annual meeting of the American Educational Research Association; 1997; Chicago, IL.

67. Hsu L, Hsieh SI. Concept maps as an assessment tool in a nursing course. *J Prof Nurs.* 2005 May-Jun;21(3):141-9.

68. Johnson TE, O'Connor DL. Measuring Team Shared Understanding Using the Analysis-constructed Shared Mental Model Methodology. *Performance Improvement Quarterly.* 2008;21(3):113-34.

69. Martins ACS. Assessing LTM knowledge retention and shared knowledge in PBL tutorial groups. A role for concept mapping as an assessment tool? Maastricht: Maastricht University; 2007.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – Modelo de fichas para construção do mapa conceitual

MAPA CONCEITUAL - PROBLEMA 1 - ABERTURA				
PSEUDÔNIMO		SÉRIE		GRUPO
ESPAÇO PARA CONFECÇÃO DO MAPA (UMA PÁGINA A4)				

MAPA CONCEITUAL - PROBLEMA 1 - FECHAMENTO				
PSEUDÔNIMO		SÉRIE		GRUPO
ESPAÇO PARA CONFECÇÃO DO MAPA (UMA PÁGINA A4)				

MAPA CONCEITUAL - PROBLEMA 1 – REAPRESENTAÇÃO				
PSEUDÔNIMO		SÉRIE		GRUPO
ESPAÇO PARA CONFECÇÃO DO MAPA (UMA PÁGINA A4)				

APÊNDICE 2– Distribuição de itens por domínio de competência do tutor.

Congruência Social	
1	O tutor mostrou que gostou do contato informal com o grupo
4	Eu não tive medo de dizer ao tutor quando eu não entendi alguma coisa
6	O tutor demonstrou interesse em nossas vidas pessoais
Congruência Cognitiva	
7	Nós pudemos compreender as perguntas feitas pelo tutor
3	Fomos interrompidos várias vezes pelo tutor, o que perturbou o andamento da discussão em grupo
8	O tutor ajudou-nos a compreender o tema
5	Nossos esforços foram apreciados pelo tutor
9	Eu tive dificuldade em entender as palavras/terminologia usadas pelo tutor
Conhecimento de conteúdo	
2	O tutor utilizou seu conhecimento do conteúdo para nos ajudar
10	O tutor tem muito conhecimento do conteúdo

APÊNDICE 3 – Oficina para construção de mapas conceituais

Oficina para a construção de mapas conceituais

Antonio Carlos Sansevero Martins

O que são mapas conceituais

Os mapas conceituais, desenvolvidos por John Novak, são ferramentas cognitivas que permitem aos alunos integrar e inter-relacionar o conhecimento *declarativo* (saber que), e o conhecimento *processual* (saber como) para produzir então uma outra forma de conhecimento, chamada *estrutural* (saber porque) e são utilizados como uma linguagem para descrição e comunicação de *conceitos* (37, 38). Representam uma estrutura que vai desde os conceitos mais abrangentes até os menos inclusivos, de forma *hierárquica*. Em sua essência, provêm *representações gráficas* de conceitos em um domínio específico de conhecimento, construídos de tal forma que as *interações entre os conceitos* são evidentes, onde os conceitos são representados por “*nós*” e as relações de significância entre eles são representadas por “*links*”. (figura 1). São baseados na teoria cognitiva de Ausubel, segundo a qual a *construção de significados* é feita através de *proposições* unindo conhecimento prévio a novos conceitos, que vão sendo incorporados às *redes neurais*, de acordo com sua relevância e significância. Através dos mapas conceituais, é possível avaliar tanto *quantidade* quanto *profundidade* de conhecimento, através do número de conceitos associados e da quantidade de links significantes entre eles. Uma outra característica importante é a possibilidade de se evidenciar a *persistência de conceitos equivocados* em mapas comparativos pré e pós-instrucionais.

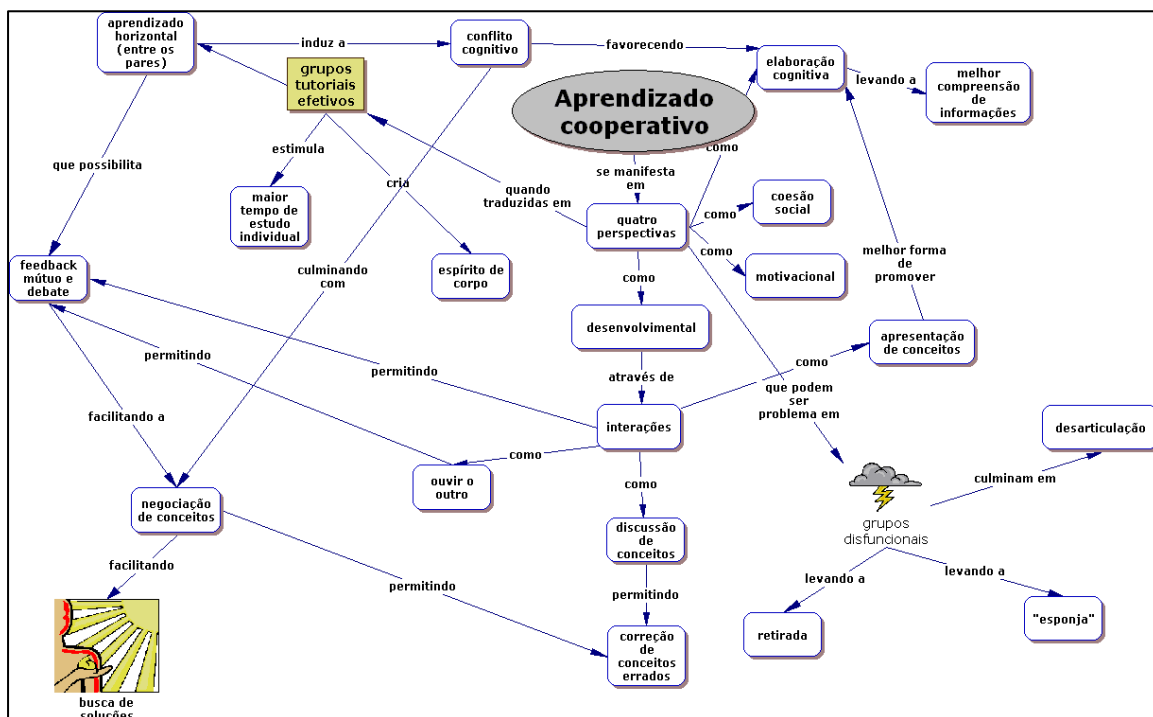
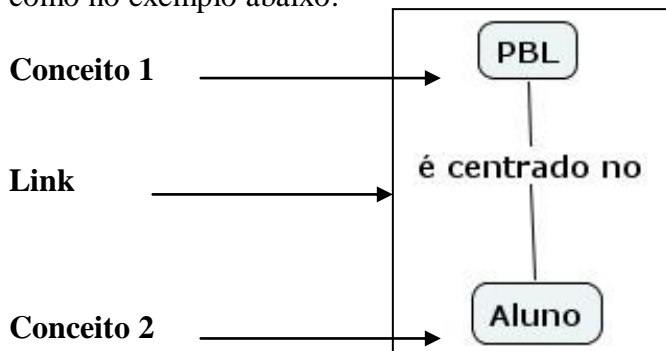


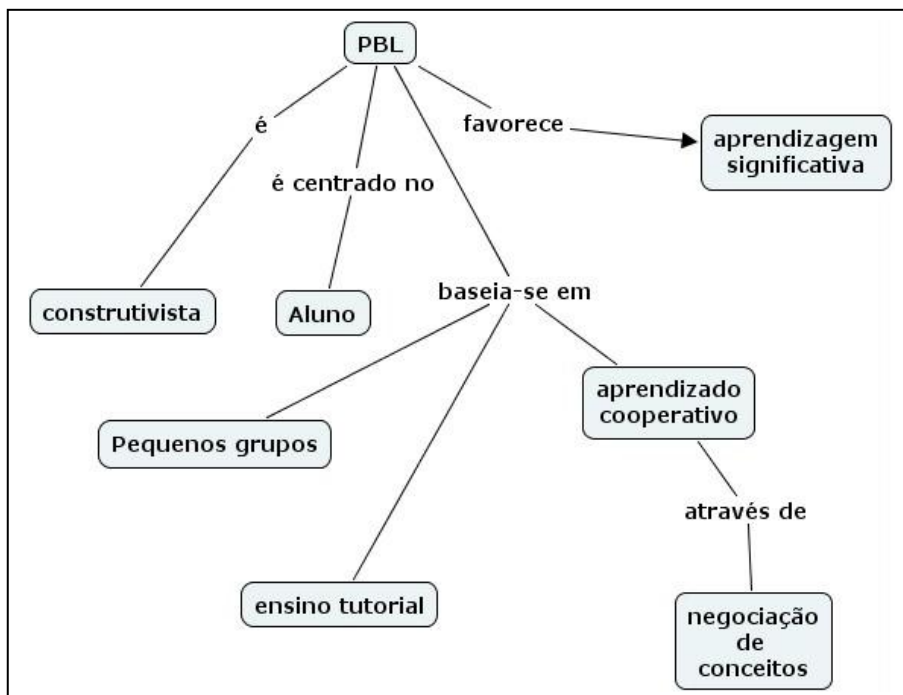
Figura 1. Mapa conceitual

Como construir mapas conceituais

Para construir mapas conceituais é necessário pelo menos dois *conceitos* que apresentem alguma *relação significativa* entre si, de maneira hierárquica ou não. A associação de significados entre os conceitos deve ser representada por uma *linha rotulada*, o link, sendo o rótulo um verbo ou locução verbal que indica essa associação, como no exemplo abaixo:



Assim, a associação entre os conceitos *PBL* e *aluno*, se representa de maneira clara, como uma *proposição*. Um mesmo conceito pode ser associado a vários outros, de maneira positiva ou negativa, de acordo com as proposições formadas. Vejamos uma evolução do mapa conceitual anterior:



Vamos checar nosso entendimento:

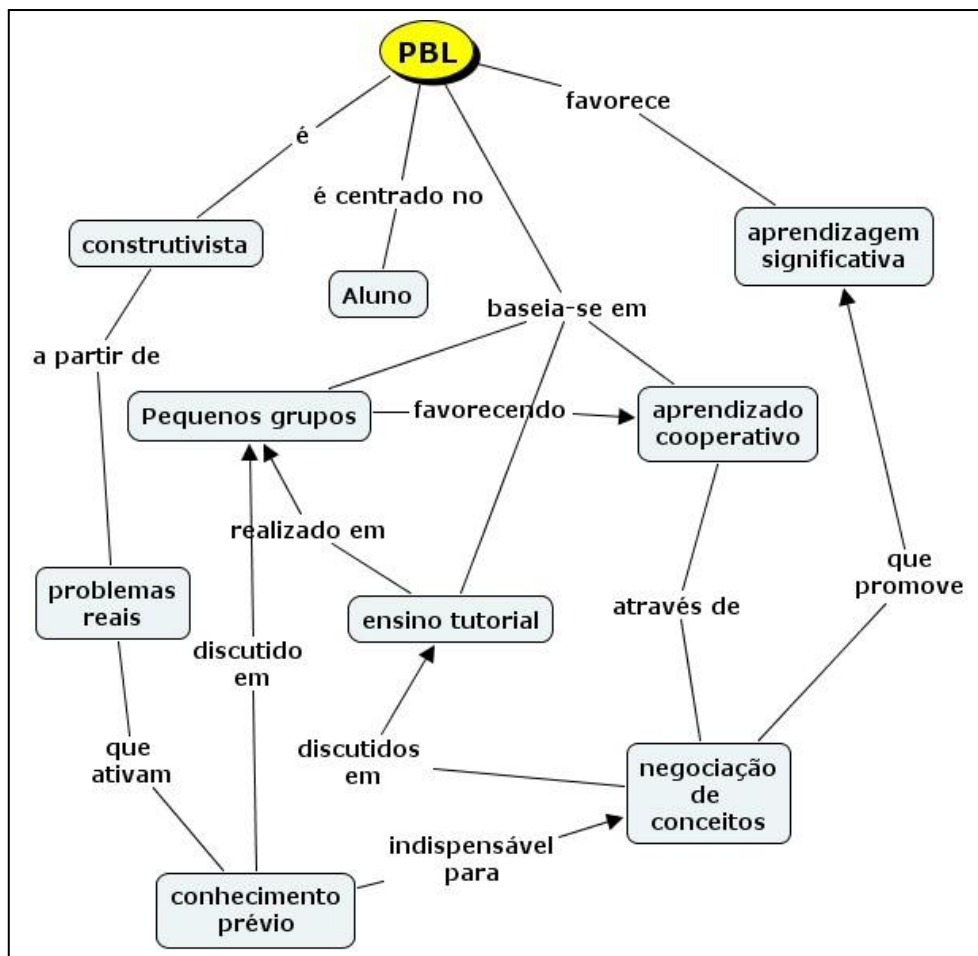
Qual o conceito principal?

Quantos conceitos tem o mapa?

Quantos links tem o mapa?

Quantas proposições tem o mapa?

Você pode observar que no exemplo acima, os conceitos associam-se de forma **hierárquica**, com o conceito-chave (PBL), ou seja, eles se encontram **subordinados** ao conceito principal, direta ou indiretamente. Entretanto, não há obrigatoriedade de que as associações sejam hierarquizadas, e pode haver vários conceitos com igual grau de importância em um mesmo mapa. O mapa conceitual representa como as pessoas associam os conceitos em suas **redes semânticas**, e quanto maior for o grau de conhecimento e agregação de conceitos, os mapas evoluem de uma configuração de “**árvore**”, para um padrão de “**teia**”, com várias associações entre os conceitos. Avancemos um pouco mais em nosso mapa...



Quantas proposições temos agora?

Você é capaz de ver mais alguma associação além das apresentadas? Qual(is)?

O que mudou com relação ao mapa anterior?

Construindo o mapa conceitual

Agora, vamos fazer um exercício para a construção de mapas conceituais.

Fase 1 – Construção de mapa com conceitos previamente conhecidos

Tarefa: Construir um mapa conceitual criando associações significativas entre os seguintes conceitos:

Água corporal total(ACT); Líquido intracelular(LIC); Líquido extracelular(LEC), Na⁺, K⁺, osmolaridade; plasma; albumina; célula, interstício, pressão oncótica

***Importante: não se esqueça de rotular os links!!**

Fase 2 – Construção de um mapa conceitual com limite de conceitos, a partir de um conceito-chave.

Tarefa: Todo aluno de PBL tem uma idéia de como deve ser o tutor ideal. Com base nessa idéia, fazer uma “brainstorm” e construir um mapa conceitual com até 20 nós tendo como conceito-chave ***O tutor em PBL***. Construir associações a partir das colocações ***deve*** e ***não deve***. Exemplo: deve ser, não deve produzir, etc.

Fase 3 – Construção coletiva de mapa conceitual

Tarefa: Divididos em grupos de 7 a 8 componentes, construir um mapa coletivo a partir do mapa conceitual ***O tutor em PBL***. Não há limite para o número de conceitos, porém somente os conceitos presentes nos mapas individuais poderão ser utilizados.

Avaliação da Oficina

Em uma só frase, descreva suas impressões sobre o treinamento.

CMAPS na Internet

<http://cmap.ihmc.us>

<http://www.inspiration.com>

ANEXOS

ANEXO I – FICHA DE AVALIAÇÃO DO TUTOR

SÉRIE _____ PROBLEMA _____ GRUPO _____

INSTRUÇÕES: Leia com atenção as afirmações abaixo e pontue na escala de 1 a 5.
1 = discordo plenamente 5 = concordo plenamente

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 O tutor mostrou que gostou do contato informal com o grupo. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2 O tutor utilizou seu conhecimento do conteúdo para nos ajudar. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3 Fomos interrompidos várias vezes pelo tutor, o que perturbou o andamento da discussão em grupo. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4 Eu não tive medo de dizer ao tutor quando eu não entendi alguma coisa. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5 Nossos esforços foram apreciados pelo tutor. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6 O tutor demonstrou interesse em nossas vidas pessoais | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7 Nós pudemos compreender as perguntas feitas pelo tutor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 8 O tutor ajudou-nos a compreender o tema | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9 Eu tive dificuldade em entender as palavras/terminologia usadas pelo tutor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10 O tutor tem muito conhecimento do conteúdo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

ANEXO 2. TCLE - Aluno

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - ALUNO

Você está sendo convidado para participar da pesquisa COM TÍTULO PROVISÓRIO DE **AVALIAÇÃO DA INTERFACE ENTRE O PERFIL DO TUTOR E O PROCESSO DE APRENDIZAGEM NO GRUPO TUTORIAL EM ABP. UM ESTUDO BASEADO EM MAPAS CONCEITUAIS.**

Você foi selecionado POR SER ALUNO DO CURSO DE MEDICINA e sua participação não é obrigatória. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento.

Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição.

O objetivo deste estudo é: Analisar a influência do perfil do tutor sobre o processo de aquisição de conhecimento nos grupos tutoriais em ABP.

Sua participação nesta pesquisa consistirá em construir mapas conceituais a partir de um problema de módulo de ensino de sua série, em 3 momentos:

1º momento: ao final da abertura do problema (primeiro encontro tutorial)

2º momento: ao final do fechamento do problema (segundo encontro tutorial)

3º momento: após quatro semanas, ao ser reapresentado ao problema.

O tempo para a confecção dos mapas será de 15 minutos.

Uma outra tarefa lhe será solicitada: preencher um formulário de avaliação do tutor, durante a condução deste problema, ao final do segundo encontro. (fechamento do problema)

Não há riscos nem benefícios relacionados com sua participação.

As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação. Os dados não serão divulgados de forma a possibilitar sua identificação.

Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o endereço institucional do pesquisador principal e do CEP, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre esta pesquisa, entre em contato com o comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do IMIP (CEP-IMIP) que objetiva defender os interesses dos participantes, respeitando seus direitos e contribuir para o desenvolvimento da pesquisa desde que atenda às condutas éticas.

O CEP-IMIP está situado à Rua dos Coelhoos, 300, Boa Vista. Diretoria de Pesquisa do IMIP, Prédio Administrativo Orlando Onofre, 1o Andar tel: 2122-4756 – Email: comitedeetica@imip.org.br. O CEP/IMIP funciona de 2a a 6a feira, nos seguintes horários: 07:00 às 11:30 hs (manhã) e 13:30 às 16:00hs (tarde)

Antonio Carlos Sansevero Martins - PESQUISADOR

Endereço do Pesquisador: Centro de Ciências da Saúde da UFRR – Av. Ene Garcêz, 2413 - Campus Paricarana – Boa Vista - RR - CEP: 69304-000

TEL: (95)3621-3146 / (95) 8111-2883

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

Nome: _____

ANEXO 3. TCLE - Tutor**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TUTOR**

Você está sendo convidado para participar da pesquisa COM TÍTULO PROVISÓRIO DE **AVALIAÇÃO DA INTERFACE ENTRE O PERFIL DO TUTOR E O PROCESSO DE APRENDIZAGEM NO GRUPO TUTORIAL EM ABP. UM ESTUDO BASEADO EM MAPAS CONCEITUAIS.**

Você foi selecionado POR SER TUTOR DO CURSO DE MEDICINA e sua participação não é obrigatória. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento.

Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição.

O objetivo deste estudo é: Analisar a influência do perfil do tutor sobre o processo de aquisição de conhecimento nos grupos tutoriais em ABP.

Sua participação nesta pesquisa consistirá em preencher um formulário de avaliação do tutor, durante a condução de dois problemas, ao final do segundo encontro. (fechamento do problema)

Não há riscos nem benefícios relacionados com sua participação.

As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação. Os dados não serão divulgados de forma a possibilitar sua identificação.

Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o endereço institucional do pesquisador principal e do CEP, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre esta pesquisa, entre em contato com o comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do IMIP (CEP-IMIP) que objetiva defender os interesses dos participantes, respeitando seus direitos e contribuir para o desenvolvimento da pesquisa desde que atenda às condutas éticas.

O CEP-IMIP está situado à Rua dos Coelhoos, 300, Boa Vista. Diretoria de Pesquisa do IMIP, Prédio Administrativo Orlando Onofre, 1o Andar tel: 2122-4756 – Email: comitedeetica@imip.org.br. O CEP/IMIP funciona de 2a a 6a feira, nos seguintes horários: 07:00 às 11:30 hs (manhã) e 13:30 às 16:00hs (tarde)

Antonio Carlos Sansevero Martins - PESQUISADOR

Endereço do Pesquisador: Centro de Ciências da Saúde da UFRR – Av. Ene Garcêz, 2413 - Campus Paricarana – Boa Vista - RR - CEP: 69304-000

TEL: (95)3621-3146 / (95) 8111-2883

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

Nome: _____

ANEXO 4 – Instruções para publicação – Advances in Health Sciences Education

Manuscript submission

Online Manuscript Submission

Springer now offers authors, editors and reviewers of *Advances in Health Sciences Education* the use of our fully web-enabled online manuscript submission and review system. To keep the review time as short as possible, we request authors to submit manuscripts online to the journal's editorial office. Our online manuscript submission and review system offers authors the option to track the progress of the review process of manuscripts in real time. Manuscripts should be submitted to: <http://www.editorialmanager.com/ahse/>

The online manuscript submission and review system for *Advances in Health Sciences Education* offers easy and straightforward log-in and submission procedures. This system supports a wide range of submission file formats: for manuscripts - Word, WordPerfect, RTF, TXT and LaTeX; for figures - TIFF, GIF, JPEG, EPS, PPT, and Postscript. PDF is not an acceptable file format.

NOTE: In case you encounter any difficulties while submitting your manuscript online, please get in touch with the responsible Editorial Assistant by clicking on "CONTACT US" from the tool bar.

Electronic figures

Electronic versions of your figures must be supplied. For vector graphics, EPS is the preferred format. For bitmapped graphics, TIFF is the preferred format. The following resolutions are optimal: line figures - 600 - 1200 dpi; photographs - 300 dpi; screen dumps - leave as is. Colour figures can be submitted in the RGB colour system. Font-related problems can be avoided by using standard fonts such as Times Roman, Courier and Helvetica.

Colour figures

Springer offers two options for reproducing colour illustrations in your article. Please let us know what you prefer: 1) Free online colour. The colour figure will only appear in colour on **www.springer.com** and not in the printed version of the journal. 2) Online and printed colour. The colour figures will appear in colour on our website and in the printed version of the journal. The charges are EUR 950/USD 1150 per article.

Language

We appreciate any efforts that you make to ensure that the language is corrected before submission. This will greatly improve the legibility of your paper if English is not your first language.

Manuscript Presentation

The journal's language is English. British English or American English spelling and terminology may be used, but either one should be followed consistently throughout the article.

Leave adequate margins on all sides to allow reviewers' remarks. Please double-space all material, including notes and references. Quotations of more than 40 words should be set off clearly, either by indenting the left-hand margin or by using a smaller typeface. Use double quotation marks for direct quotations and single quotation marks for quotations within quotations and for words or phrases used in a special sense.

Number the pages consecutively with the first page containing:

- running head (shortened title)
- title
- author(s)
- affiliation(s)
- full address for correspondence, including telephone and fax number and E-mail address

Abstract

Please provide a short abstract of 100 to 250 words. The abstract should not contain any undefined abbreviations or unspecified references.

Key Words

Please provide 5 to 10 key words or short phrases in alphabetical order.

Section Headings

First-, second-, third-, and fourth-order headings should be clearly distinguishable but not numbered.

Appendices

Supplementary material should be collected in an Appendix and placed before the Notes and Reference sections.

Notes

Please use endnotes rather than footnotes. Notes should be indicated by consecutive superscript numbers in the text and listed at the end of the article before the References. The references should also be collected in a list at the end of the article. A source reference note should be indicated by means of an asterisk after the title. This note should be placed at the bottom of the first page.

Cross-Referencing

In the text, a reference identified by means of an author's name should be followed by the date of the reference in parentheses and page number(s) where appropriate. When there are more than two authors, only the first author's name should be mentioned, followed by 'et al.'. In the event that an author cited has had two or more works published during the same year, the reference, both in the text and in the reference list, should be identified by a lower case letter

like 'a' and 'b' after the date to distinguish the works.

Examples: Winograd (1986, p. 204) (Winograd, 1986a, b) (Winograd, 1986; Flores et al., 1988) (Bullen and Bennett, 1990)

Acknowledgements

Acknowledgements of people, grants, funds, etc. should be placed in a separate section before the References.

Figures

All photographs, graphs and diagrams should be referred to as a 'Figure' and they should be numbered consecutively (1, 2, etc.). Multi-part figures ought to be labelled with lower case letters (a, b, etc.). Please insert keys and scale bars directly in the figures. Relatively small text and great variation in text sizes within figures should be avoided as figures are often reduced in size. Figures may be sized to fit approximately within the column(s) of the journal. Provide a detailed legend (without abbreviations) to each figure, refer to the figure in the text and note its approximate location in the margin. Please place the legends in the manuscript after the references.

Tables

Each table should be numbered consecutively (1, 2, etc.). In tables, footnotes are preferable to long explanatory material in either the heading or body of the table. Such explanatory footnotes, identified by superscript letters, should be placed immediately below the table. Please provide a caption (without

abbreviations) to each table, refer to the table in the text and note its approximate location in the margin. Finally, please place the tables after the figure legends in the manuscript.

Page Charges and Colour Figures

No page charges are levied on authors or their institutions except for colour pages. Please see the section labelled '*Colour Figures*' in Manuscript Submission.

References

1. Journal article: Barlow, D. H. & Lehman, C. L. (1996). Advances in the psychosocial treatment of anxiety disorders. *Archives of General Psychiatry*, 53, 727-735
2. Book chapter: Cutrona, C. E. & Russell, D. (1990). Type of social support and specific stress: Towards a theory of optimum matching. (In I.G. Sarason, B. R. Sarason, & G. Pierce (Eds.), *Social support: An interactional view* (pp. 341-366). New York: Wiley.)
3. Book, authored: Capland, G. (1964). *Principles of preventive psychiatry*. (New York: Basic Books)
4. Book, edited: Felner, R. D., Jason, L. A., Moritsugu, J. N. & Farber, S. S. (Eds.) (1983). *Preventive psychology: Theory, research and practice*. (New York: Pergamon Press)
5. Paper presented at a conference: Phelan, J. C., Link, B. G., Stueve, A. & Pescosolido, B. A. (1996, November). *Have public conceptions of mental health changed in the past half century?*

Does it matter? (Paper presented at the 124th Annual Meeting of the American Public Health Association, New York)

6. Patent: Name and date of patent are optional

Norman, L. O. (1998) Lightning rods. US Patent 4,379,752, 9 Sept 1998

7. Dissertation: Trent, J.W. (1975) Experimental acute renal failure. Dissertation, University of California

8. Published and In press articles with or without DOI: 8.1 In press Wilson, M., et al. (2006). References. In: Wilson, Mm (ed) *Style manual*. Springer. (Berlin Heidelberg New York: Springer) (in press) 8.2. Article by DOI (with page numbers) Slifka, M. K.& Whitton, J. L. (2000). Clinical implications of dysregulated cytokine production. *Journal of Molecular Medicine* 78,74–80. DOI 10.1007/s001090000086 8.3. Article by DOI (before issue publication with page numbers) Slifka, M. K. & Whitton, J, L, (2000), Clinical implications of dysregulated cytokine production. *Journal of Molecular Medicine (in press)*. DOI 10.1007/s001090000086 8.4. Article in electronic journal by DOI (no paginated version) Slifka, M. K.& Whitton, J. L. (2000). Clinical implications of dysregulated cytokine production. *Journal of Molecular Medicine*. DOI 10.1007/s801090000086

9. Internet publication/Online document

9.1. Internet articles based on a print source

VandenBos, G., Knapp, S., & Doe, J. (2001). Role of reference elements in the selection of resources by psychology undergraduates [Electronic version]. *Journal of Bibliographic Research*, 5, 117-123.

VandenBos, G., Knapp, S., & Doe, J. (2001). Role of reference elements in the selection of resources by psychology undergraduates. *Journal of Bibliographic Research*, 5, 117-123. Retrieved October 13, 2001, from <http://jbr.org/articles.html>

9.2. Article in an Internet-only journal

Fredrickson, B. L. (2000, March 7). Cultivating positive emotions to optimize health and well-being. *Prevention & Treatment*, 3, Article 0001a. Retrieved November 20, 2000, from <http://journals.apa.org/prevention/volume3/pre0030001a.html>

9.3. Article in an Internet-only newsletter

Glueckauf, R. L., Whitton, J., Baxter, J., Kain, J., Vogelgesang, S., Hudson, M., et al. (1998, July). Videocounseling for families of rural teens with epilepsy -- Project update. *Telehealth News*, 2(2). Retrieved from <http://www.telehealth.net/subscribe/newslettr4a.html>

9.4. Stand-alone document, no author identified, no date *GVU's 8th WWW user survey*. (n.d.). Retrieved August 8, 2000, from

<http://www.cc.gatech.edu/gvu/usersurveys/survey1997-10/>.

9.5. Document available on university program or department Web site Chou, L., McClintock, R., Moretti, F., Nix, D. H. (1993). *Technology and education: New wine in new bottles: Choosing pasts and imagining educational futures*. Retrieved August 24, 2000, from Columbia University, Institute for Learning Technologies Web site:

<http://www.ilt.columbia.edu/publications/papers/newwine1.html>Other Electronic Sources

9.6. Electronic copy of a journal article, three to five authors, retrieved from database

Borman, W. C., Hanson, M. A., Oppler, S. H., Pulakos, E. D., & White, L. A. (1993). Role of early supervisory experience in supervisor performance. *Journal of Applied Psychology*, 78, 443-449. Retrieved October 23, 2000, from PsycARTICLES database

Proofs

Proofs will be sent to the corresponding author by e-mail. Your response, with or without corrections, should be sent within 72 hours.

Offprints

Twenty-five offprints of each article will be provided free of charge. Additional offprints (both hard copies and PDF files) can be ordered by means of an offprint order form supplied with the proofs.

Page Charges and Colour Figures

No page charges are levied on authors or their institutions. Colour figures are published at the author's expense only.

Copyright

Authors will be asked, upon acceptance of an article, to transfer copyright of the article to the Publisher. This will ensure the widest possible dissemination of information under copyright laws.

Permissions

It is the responsibility of the author to obtain written permission for a quotation from unpublished material, or for all quotations in excess of 250 words in one extract or 500 words in total from any work still in copyright, and for the reprinting of figures, tables or poems from unpublished or copyrighted material.

Springer Open Choice

In addition to the normal publication process (whereby an article is submitted to the journal and access to that article is granted to customers who have purchased a subscription), Springer now provides an alternative publishing option: Springer Open Choice. A Springer Open Choice article receives all the benefits of a regular subscription-based article, but in addition is made available publicly through Springer's online platform SpringerLink. To publish via Springer Open Choice, upon acceptance please visit <http://www.springer.com/openchoice> to complete the relevant order form and provide the required payment information. Payment must be received in full before publication or articles will publish as regular subscription-model articles. We regret that Springer Open Choice cannot be ordered for published articles.

Additional Information

Additional information can be obtained from:

Advances in Health Sciences Education

Publishing Editor Springer P.O. Box 17 3300 AA Dordrecht The Netherlands Phone:
(0)78 6576208 Fax: (0)78 6576254 Web site: <http://www.springer.com>



<http://www.springer.com/journal/10459>

Advances in Health Sciences Education

Theory and Practice

Editor-in-Chief: Norman, G.R.

ISSN: 1382-4996 (print version)

ISSN: 1573-1677 (electronic version)

Journal no. 10459

ANEXO 5. Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa

Instituto de Medicina Integral
 Prof. Fernando Figueira
 Escola de Pós-graduação em Saúde Materno Infantil
 Instituição Civil Filantrópica



DECLARAÇÃO

Declaro que o projeto de pesquisa nº 4236 - 14 intitulado “**Avaliação da interface entre o perfil do tutor e o processo de aprendizagem no grupo tutorial em ABP. Um estudo baseado em mapas conceituais**” apresentado pelo (a) pesquisador (a) **Antônio Carlos Sansevero Martins** foi APROVADO pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira – IMIP, em 23 de julho de 2014.

Recife, 24 de julho de 2014

Dr. José Eulálio Cabral Filho
 Coordenador do Comitê de Ética
 em Pesquisa em Seres Humanos do
 Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira

UTILIDADE PÚBLICA MUNICIPAL - Lei. 8851 de 08/11/07
 UTILIDADE PÚBLICA ESTADUAL - Lei. 5013 de 14/05/64
 UTILIDADE PÚBLICA FEDERAL - Dec. 86238 de 30/07/81
 INSCRIÇÃO MUNICIPAL - 05.897-1
 INSCRIÇÃO ESTADUAL - Isento
 CNPJ: 10.988.301/0001-29

Rua dos Coelhos, 300 Boa Vista
 Recife - PE - Brasil - CEP: 50.070-550
 PABX: (81) 2122.4100
 Fax: (81) 2122.4722 Cx. Postal 1393
 e-mail: imip@imip.org.br
 www.imip.org.br

ANEXO 6. Normas para publicação da Revista Brasileira de Educação Médica

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

Escopo e política Envio de manuscritos Forma e preparação de manuscritos



ISSN 0100-5502 *versão impressa* ISSN 1981-5271 *versão online*

Escopo e política

A **Revista Brasileira de Educação Médica** é a publicação oficial da **ABEM**, de periodicidade trimestral, e tem como Missão publicar debates, análises e resultados de investigações sobre temas considerados relevantes para a Educação Médica. Serão aceitos trabalhos em português, inglês ou espanhol

Envio de manuscritos

Submissão on line

Os manuscritos serão submetidos à apreciação do Conselho Científico apenas por meio eletrônico através do sítio da Revista (<http://www.educacaomedica.org.br>). O arquivo a ser anexado deve estar digitado em um processador de textos MS Word, página padrão A4, letra padrão Arial 11, espaço 1,5 e margens de 2,0 cm a Direita, Esquerda, Superior e Inferior com numeração seqüencial de todas as páginas.

Não serão aceitas Notas de Rodapé. As tabelas e quadros devem ser de compreensão independente do texto e devem ser encaminhadas em arquivos individuais. Não serão publicados questionários e outros instrumentos de pesquisa

Avaliação dos originais

Todo original recebido é avaliado por dois pareceristas cadastrados pela RBEM para avaliação da pertinência temática, observação do cumprimento das normas gerais de encaminhamento de originais e avaliação da qualidade científica do trabalho. Os conselheiros têm um prazo de 20 dias para emitir o parecer. Os pareceres sempre apresentarão uma das seguintes conclusões: aprovado como está; favorável a publicação, mas solicitando alterações; não favorável a

publicação. Todo Parecer incluirá sua fundamentação.

No caso de solicitação de alterações no artigo, estes poderão ser encaminhados em até 120 dias. Após esse prazo e não havendo qualquer manifestação dos autores o artigo será considerado como retirado. Após aprovação o artigo é revisado ortográfica e gramaticalmente. As alterações eventualmente realizadas são

<http://www.scielo.br/revistas/rbem/pinstruc.htm> Página 1 de 5

Rev. bras. educ. med. - Instruções aos autores 24/08/11 13:00

encaminhadas para aprovação formal dos autores antes de serem encaminhadas para publicação. Será realizada revisão ortográfica e gramatical dos resumos e títulos em língua inglesa, por revisor especializado.

Forma e preparação de manuscritos

1. Artigos originais: (limite de até 6.000 palavras, incluindo texto e referências e excluindo tabelas, gráficos, folha de rosto, resumos e palavras-chave).

1.1. Pesquisa - artigos apresentando resultados finais de pesquisas científicas;

1.2. Ensaio - artigos com análise crítica sobre um tema específico relacionado com a Educação Médica;

1.3. Revisão - artigos com a revisão crítica da literatura sobre um tema específico.

2. Comunicações: informes prévios de pesquisas em andamento - Extensão do texto de 1.700 palavras, máximo de 1 tabela e 5 referências.

3. Documentos: documentos sobre política educacional (documentos oficiais de colegiados oficiais) - Limite máximo de 2.000 palavras.

4. Relato de experiência: artigo apresentando experiência inovadora no ensino médico acompanhada por reflexão teórica pertinente - Limite máximo de 6.000 palavras.

5. Cartas ao Editor: cartas contendo comentários sobre material publicado - Limite máximo de 1.200 palavras e 3 referências.

6. Teses: resumos de dissertações de mestrado ou teses de doutoramento/livre-docência defendidas e aprovadas em Universidades brasileiras ou não (máximo de 300 palavras). Os resumos deverão ser encaminhados com o Título oficial da Tese, informando o título conquistado, o dia e o local da defesa. Deve ser informado igualmente o nome do Orientador e o local onde a tese está disponível para consulta e as palavras-chave e key-words.

7. Resenha de livros: poderão ser encaminhadas resenhas de livros publicados no Brasil ou no exterior - Limite máximo de 1.200 palavras

8. Editorial: o editorial é de responsabilidade do Editor da Revista, podendo ser redigido a convite - Limite máximo de 1.000 palavras.

Estrutura:

- Título do trabalho (evitar títulos longos) máximo de 80 caracteres, incluindo espaços - deve ser apresentada a versão do título para o idioma inglês. Apresentar um título resumido para constar no alto da página quando da publicação (máximo de 40 caracteres, incluindo espaços)

- Nome dos autores: A Revista publicará o nome dos autores segundo a ordem encaminhada no arquivo.

<http://www.scielo.br/revistas/rbem/pinstruc.htm> Página 2 de 5

Rev. bras. educ. med. - Instruções aos autores 24/08/11 13:00

- Endereço completo de referência do(s) autor(es), titulação, local de trabalho e e-mail. Apenas os dados do autor principal serão incluídos na publicação. - Resumo de no máximo 180 palavras em português e versão em inglês.

Quando o trabalho for escrito em espanhol, deve ser acrescido um resumo nesse idioma.

- Palavras chave: mínimo de 3 e máximo de 8, extraídos do vocabulário **DECS** - Descritores em Ciências da Saúde para os resumos em português (disponível em <http://decs.bvs.br/>) e do **MESH** - Medical Subject Headings, para os resumos em inglês (disponível em <http://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html>).

Os autores deverão informar que organizações de fomento à pesquisa apoiaram os seus trabalhos, fornecendo inclusive o número de cadastro do projeto.

No caso de pesquisas que tenham envolvido direta ou indiretamente seres humanos, nos termos da Resolução no 196/96 do CNS os autores deverão informar o número de registro do projeto no SISNEP.

Referências

As referências, cuja exatidão é de responsabilidade dos autores, deverão ser apresentadas de modo correto e completo e limitadas às citações do texto, devendo ser numeradas segundo a ordem de entrada no texto, seguindo as regras propostas pelo Comitê Internacional de Revistas Médicas (International Committee of Medical Journal Editors). Requisitos uniformes para manuscritos apresentados a periódicos biomédicos. Disponível em: <http://www.icmje.org>

Toda citação deve incluir, após o número de referência, a página(s). Ex: xxxxxx1

(p.32).

Recomendamos que os autores realizem uma pesquisa na Base Scielo com as palavras-chave de seu trabalho buscando prestigiar, quando pertinente a pesquisa nacional

Exemplos:

Artigo de Periódico

Ricas J, Barbieri MA, Dias LS, Viana MRA, Fagundes EDL, Viotti AGA, et al. Deficiências e necessidades em Educação Médica Continuada de Pediatras em Minas Gerais. Rev Bras Educ Méd 1998;22(2/3)58-66.

Artigo de Periódico em formato eletrônico

Ronzani TM. A Reforma Curricular nos Cursos de Saúde: qual o papel das crenças?. Rev Bras Educ Med [on line].2007. 31(1) [capturado 29 jan. 2009]; 38-43. Disponível em:
http://www.educacaomedica.org.br/UserFiles/File/reforma_curricular.pdf

Livro

Batista NA, Silva SHA. O professor de medicina. São Paulo: Loyola, 1998.

<http://www.scielo.br/revistas/rbem/pinstruc.htm> Página 3 de 5

Rev. bras. educ. med. - Instruções aos autores 24/08/11 13:00

Capítulo de livro

Rezende CHA. Medicina: conceitos e preconceitos, alcances e limitações. In: Gomes DCRG, org. Equipe de saúde: o desafio da integração. Uberlândia:Edufu;1997. p.163-7.

Teses, dissertações e monografias

Cauduro L. Hospitais universitários e fatores ambientais na implementação das políticas de saúde e educação: o caso do Hospital Universitário de Santa Maria. Rio de Janeiro; 1990. Mestrado [Dissertação] - Escola Brasileira de Administração Pública.

Trabalhos Apresentados em Eventos

Carmargo J. Ética nas relações do ensino médico. Anais do 33. Congresso Brasileiro de Educação Médica. 4o Fórum Nacional de Avaliação do Ensino Médico; 1995 out. 22-27; Porto Alegre, Brasil. Porto Alegre:ABEM; 1995. p.204-7.

Relatórios Campos

MHR. A Universidade não será mais a mesma. Belo Horizonte: Conselho de Extensão da UFMG; 1984. (Relatório)

Referência legislativa

Brasil. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES no4 de 7 de novembro de 2001. Institui diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em Medicina. Diário Oficial da União. Brasília, 9 nov. 2001; Seção 1, p.38.

A bibliotecária da ABEM promove a revisão e adaptação dos termos fornecidos pelos autores aos índices aos quais a Revista está inscrito.

As contribuições serão publicadas obedecendo a ordem de aprovação do Conselho Editorial.

Declaração de Autoria e de Responsabilidade

Todas as pessoas designadas como autores devem responder pela autoria dos manuscritos e ter participado suficientemente do trabalho para assumir responsabilidade pública pelo seu conteúdo. Para tal, deverão encaminhar, após a aprovação do artigo, a seguinte Declaração de autoria e de Responsabilidade:

"Declaro que participei de forma suficiente na concepção e desenho deste estudo ou da análise e interpretação dos dados assim como da redação deste texto, para assumir a autoria e a responsabilidade pública pelo conteúdo deste artigo. Revi a versão final deste artigo e o aprovei para ser encaminhado a publicação. Declaro que nem o presente trabalho nem outro com conteúdo substancialmente semelhante de minha autoria foi publicado ou submetido a apreciação do Conselho Editorial de outra revista".

Artigos com mais de um autor deverão conter uma exposição sobre a contribuição específica de cada um no trabalho.

Ética em Pesquisa

<http://www.scielo.br/revistas/rbem/pinstruc.htm> Página 4 de 5

Rev. bras. educ. med. - Instruções aos autores 24/08/11 13:00

No caso de pesquisas iniciadas após janeiro de 1997 e que envolvam seres humanos nos termos do inciso II.2 da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde ("pesquisa que, individual ou coletivamente, envolva o ser humano de forma direta ou indireta, em sua totalidade ou partes dele, incluindo o manejo de informações ou materiais") deverá encaminhar, após a aprovação, documento de aprovação da pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição onde ela foi realizada.

No caso de instituições que não disponham de Comitês de Ética em Pesquisa, deverá apresentar a aprovação pelo CEP onde ela foi aprovada.

Conflitos de Interesse

Todo trabalho deverá conter a informação sobre a existência ou não de algum tipo de conflito de interesses de qualquer dos autores. Destaque-se que os conflitos de interesse financeiros, por exemplo, não estão relacionados apenas com o financiamento direto da pesquisa, incluindo também o próprio vínculo empregatício. (Para maiores informações consulte o site do International Committee of Medical Journal Editors <http://www.icmje.org/#conflicts>)

[Home] [Sobre esta revista] [Corpo editorial] [Assinaturas]

Todo o conteúdo do periódico, exceto onde está identificado, está licenciado sob uma Licença Creative Commons

Av. Brasil 4036, 1006/1008 - Manguinhos Cep.: 21040-361 - Rio de Janeiro - RJ - Brasil Tel.: +55 21 2260-6161 / 2573-0431 Fax: +55 21 2260-6662

revista@abem-educmed.org.br



<http://www.scielo.br/revistas/rbem/pinstruc.htm> Página 5 de 5