

Similaridades entre Semiologias na Metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas

Similarities between Medical Semiologies in the Problem-Based Learning Methodology

Valdecir Bertoncello¹

Claudia Maria Cabral Moro^{II}

Flávio Bortolozzi¹

Ludhiana Ethel Kendrick Silva Bertoncello¹

PALAVRAS-CHAVE

- Semiologia.
- Anamnese.
- Educação Médica.
- Aprendizagem Baseada em Problemas
- Tecnologias de Informação e Comunicação.
- Medidas de Similaridades.

KEYWORDS

- Semiology.
- Medical History Taking.
- Education, Medical.
- Problem-Based Learning.
- Information and Communication Technologies.
- Similarity Measures.

RESUMO

O Programa de Aprendizagem de Ginecologia e Obstetrícia da PUC-PR adota a aprendizagem baseada em problemas como metodologia de aprendizagem. Neste programa, são executados diversos casos clínicos que compõem seu conteúdo. Para cada caso clínico, os professores definem uma semiologia principal e as respectivas semiologias secundárias, a fim de definir o conjunto de ações ou procedimentos que os alunos devem executar. Visando à inserção das tecnologias da informação e comunicação no aprendizado dos alunos, foi desenvolvido um sistema que permite obter, passo a passo, as ações e procedimentos executados pelos alunos. O objetivo geral deste trabalho é conceber um modelo matemático e computacional que permita obter índices de similaridade entre as semiologias definidas pelos professores e as executadas pelos alunos.

ABSTRACT

The Undergraduate Course in Obstetrics and Gynecology at the Catholic University in Paraná State, Brazil, is based on problem-based learning. The program analyzes various clinical cases to form the course content. For each clinical case, the professors define the primary patient work-up protocol and the corresponding clinical/diagnostic techniques, in order to establish the set of measures or procedures that students are expected to perform. In order to include information and communication technologies in the students' learning process, developed a system that allows the students to follow a step-by-step approach to these measures and procedures. The overall objective of the current article was to design a mathematical and computational model that allows obtaining indices of similarity between the patient work-up approaches defined by the professors and those actually performed by students.

Recebido em: 29/05/2009

Reencaminhado em: 17/06/2009

Aprovado em: 29/01/2010

¹ Centro Universitário de Maringá, Maringá, PR, Brasil.

^{II} Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

INTRODUÇÃO

Com a integração das tecnologias da informação e comunicação (TIC), é possível automatizar ou semiautomatizar sistemas que possam auxiliar a análise do desempenho de um aluno em sua aprendizagem, seguindo a metodologia de aprendizagem baseada em problemas. O objeto de estudo foi utilizado no Programa de Aprendizagem de Ginecologia e Obstetrícia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR), no módulo de Saúde da Mulher. Rodrigues¹ realizou uma pesquisa que orientou alunos e professores a desenvolverem o ensino e a aprendizagem da Ginecologia e da Obstetrícia segundo o método PBL. Nesta pesquisa, foi verificado que não existe um instrumento que possa medir a similaridade da semiologia entre os caminhos percorridos pelo acadêmico do curso e o caminho predeterminado pelo professor, o qual foi registrado no sistema segundo a análise do docente responsável pela disciplina específica de Ginecologia e Obstetrícia. Os dados estão armazenados no sistema em banco de dados, porém a análise dos mesmos não foi feita de forma direta.

A partir das informações contidas no banco de dados, tem-se a hipótese de que é possível obter uma solução automatizada ou semiautomatizada de forma adequada para resolver este problema, ou seja, modelar um sistema que permita fazer uma correspondência entre o caminho seguido pelo aluno, passo a passo, desde o início até a sua conclusão acerca do caso clínico, e a solução proposta pelo professor, fornecendo, assim, um índice de similaridade entre os dois caminhos.

O objetivo deste trabalho de pesquisa é a concepção de um modelo matemático e computacional que permita obter índices de similaridade entre as semiologias definidas pelos professores e as executadas pelos alunos. É importante ressaltar que não são propostos modelos de avaliação dos alunos, que, em nosso entendimento, são muito mais complexos do que simplesmente calcular indicadores de similaridade do conhecimento do aluno. Neste contexto, o modelo proposto se mostrou eficiente quanto à aplicação das semiologias e no cálculo dos indicadores.

CONCEITOS

Semiologia e Anamnese

Segundo o dicionário Aurélio, a semiologia é a ciência geral dos signos e o sistema de significação, em oposição à linguística, que se restringe ao estudo dos signos linguísticos, ou seja, da linguagem. A semiologia tem por objeto qualquer sistema de signos (imagens, gestos, vestuários, ritos, etc.).

A palavra semiótica tem sua origem na Grécia, na palavra *Semeion*, equivalente a *sintoma*, na medicina. O médico da época analisava os sinais que estavam na face do paciente e, por

meio da análise desses símbolos faciais, perceberia se algum órgão estava adoecido².

Semiologia Médica

A semiologia pode ser entendida na medicina como o meio e o modo de se examinar um doente. Entendemos que o meio corresponde ao conjunto de conhecimentos próprios, resultados de exames laboratoriais, resultados de exames físicos e outros de que o médico dispõe para chegar a um diagnóstico do paciente. Já o modo pode ser descrito como um conjunto de ações ordenadas a serem executadas pelo médico a fim de concluir de modo mais seguro o diagnóstico do paciente.

De acordo com Posso *et al.*³, a semiologia é a parte da medicina que estuda os sintomas, sinais e manifestações funcionais provocados pelas doenças. Obter uma visão geral da vida do paciente e seu histórico clínico permite ao profissional analisar qualquer tipo de sintoma.

O sintoma, segundo Porto⁴, é composto pelos seguintes elementos:

- **Início** — identificar a época em que o paciente começou a sentir o sintoma e se houve algum fator externo que o desencadeou;
- **Duração** — está diretamente relacionada à época em que teve início o sintoma;
- **Características do sintoma na época em que teve início** — poderá definir a localização, a intensidade e a relação da queixa com funções específicas do organismo;
- **Evolução** — o comportamento do sintoma no decorrer do tempo, dia, mês ou mesmo anos. É importante fazer o registro das mudanças ocorridas nas características do sintoma;
- **Relação com outras queixas** — o profissional procura identificar a relação do sintoma com outras queixas do paciente, para melhor traçar o quadro;
- **Situação do sintoma no momento atual** — é o encerramento da análise da queixa, proporcionando uma visão de todo o quadro desde o início.

A semiologia médica é um segmento da medicina que estuda os sinais, sintomas e manifestações funcionais provocados pelas doenças, bem como o modo de analisar (anamnese) e apresentar os sintomas, tendo por objetivo elaborar um diagnóstico.

Anamnese e Semiologia Obstétrica e Ginecológica

De acordo com Carrara e Duarte⁵, a semiologia obstétrica facilita ao aluno o entendimento das alterações e adaptações fisiológicas do organismo materno determinadas pela gravidez, bem como o conhecimento e aprendizado da mecânica do

parto. Na propedêutica obstétrica, a sequência da anamnese deve ser a mesma empregada na propedêutica ginecológica. São assinalados aqui apenas aspectos relevantes e inerentes à propedêutica obstétrica.

A semiologia ginecológica tem o objetivo de servir de roteiro aos alunos que iniciam o curso de Ginecologia, através da semiologia tocoginecológica, e, como roteiro, não tem a pretensão de ser completa. Algumas aulas poderão ter abordagem ou sequência diferente da aqui apresentada, porém o conteúdo principal será respeitado. A leitura das obras citadas ampliará e solidificará os conhecimentos aqui auferidos, e a complementação com aulas práticas é fundamental⁶.

Formalismo Matemático das Semiologias

Uma **semiologia principal P** pode ser definida como um conjunto de N ações ou procedimentos a serem executados pelo médico, seguindo obrigatoriamente a ordem de execução de cada ação ou procedimento. Portanto, podemos denotar uma **semiologia principal P** como um conjunto de N elementos que pode ser escrito da seguinte forma:

$$P = \{P_1, P_2, P_3, \dots, P_N\}$$

onde P_i ($i=1, \dots, N$) representa uma **ação ou um procedimento principal** da **semiologia principal P**.

A cada ação ou procedimento **P** é associada uma semiologia **S** que denominamos **semiologia secundária**, que deverá ser composta por um subconjunto de ações ou procedimentos **S**.

Desta forma, uma **semiologia principal P** é um conjunto de N **semiologias secundárias** S_i ($i=1, \dots, N$). Assim, para cada ação ou procedimento principal P_i associamos um conjunto $S_i = \{S_{i,1}, S_{i,2}, S_{i,3}, \dots, S_{i,K_i}\}$, onde $S_{i,j}$ é uma ação ou procedimento secundário.

Definimos também uma **semiologia geral G**, com o conjunto das Semiologias Secundárias S_i , executadas de forma geral e sequencial. Assim, a **semiologia geral G** pode ser representada pelo conjunto:

$$G = \{S_1, S_2, S_3, \dots, S_N\} = \{S_{1,1}, S_{1,2}, S_{1,3}, \dots, S_{1,K_1}, S_{2,1}, S_{2,2}, S_{2,3}, \dots, S_{2,K_2}, \dots, S_{N,1}, S_{N,2}, S_{N,3}, \dots, S_{N,K_N}\}$$

onde o número total de ações ou procedimentos é calculado por:

FÓRMULA 1

Cálculo do número total de ações ou procedimentos — K

$$K = \sum K_i, \chi_{0 \leq i} = 1, N.$$

Desta forma, devemos para cada **ação_i** (ou procedimento) obter as informações da semiologia secundária S_i :

Ação_01: obter informações de P_1 = descrição da ação 1,

$$S_1 = \{S_{1,1}, S_{1,2}, S_{1,3}, \dots, S_{1,K_1}\}$$

Ação_02: obter informações de P_2 = descrição da ação 2,

$$S_2 = \{S_{2,1}, S_{2,2}, S_{2,3}, \dots, S_{2,K_2}\}$$

Ação_03: obter informações de P_3 = descrição da ação 3,

$$S_3 = \{S_{3,1}, S_{3,2}, S_{3,3}, \dots, S_{3,K_3}\}$$

Ação_N: obter informações de P_N = descrição da ação N ,

$$S_N = \{S_{N,1}, S_{N,2}, S_{N,3}, \dots, S_{N,K_N}\}$$

Desta forma, uma **semiologia principal P** deverá ser executada de modo hierárquico crescente pelos alunos durante a sua aprendizagem, utilizando o método PBL. Ou seja, deverá passar inicialmente pelo Grupo P_1 , depois P_2 , P_3 , e assim sucessivamente até atingir o Grupo P_N .

Índice de Similaridade Principal — ISP

É definido como a relação entre o número de ações ou procedimentos principais e sequenciais executado pelo aluno CP_Aluno e o número total de ações ou procedimentos principais definido pelo professor CP_Prof :

$$ISP = \frac{Max_CP_Aluno}{CP_Prof}$$

Índice de Similaridade Secundário — ISS

É definido como a relação entre o número de ações ou procedimentos secundários e sequenciais executado pelo aluno CS_Aluno e o número total de ações ou procedimentos secundários definido pelo professor CS_Prof :

$$ISS = \frac{Max_CS_Aluno}{CS_Prof}$$

Índice de Similaridade Geral — ISG

É definido como a relação entre o número total de ações ou procedimentos executado de forma sequencial pelo aluno CG_Aluno e o número total de ações ou procedimentos definido pelo professor CG_Prof :

$$ISG = \frac{Max_CG_Aluno}{CG_Prof}$$

Entretanto, do ponto de vista global das ações ou procedimentos desenvolvidos pelo aluno, é importante fazer uma análise das médias aritméticas, assim como das médias ponderadas destes indicadores. Desta forma, associamos três médias aritméticas simples, que são calculadas a partir de ISP, ISS e ISG, que são:

TABELA 1
Pesos da semiologia principal W_{Pi} e WS_{ij} das Semiologias Secundárias

Grupo_i	Wsij com i=1,...,N e j=1,...,Ki														Σ	Gi	W _{Pi}
1	10	10	10	10	1	7	1	0	0	0	0	0	0	0	49	1	10
2	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	2	10
3	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	3	10
4	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	4	10
5	10	10	10	7	7	7	10	10	7	7	7	1	1	1	95	5	10
6	10	10	7	10	10	7	7	7	10	10	7	10	0	0	105	6	7
7	10	7	10	7	7	7	10	10	10	0	0	0	0	0	78	7	1
8	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	8	1
9	10	10	10	7	7	1	1	7	7	1	0	0	0	0	61	9	7
10	10	7	7	10	10	10	7	7	1	7	0	0	0	0	76	10	1
Soma de todos os pesos WSij=															540	Σ =	67

- Média aritmética da semiologia principal — **ISP_M**:
- Média aritmética das semiologias secundárias — **ISS_M**
- Média aritmética da semiologia geral — **ISG_M**

E três médias aritméticas ponderadas, que são calculadas a partir de **ISP_Ponderado**, **ISS_Ponderado** e **ISG_Ponderado**, que são:

- Média ponderada da semiologia principal — **ISP_P**
- Média ponderada das semiologias secundárias — **ISS_P**
- Média ponderada da semiologia geral — **ISG_P**

A tabela 1 mostra os pesos adotados na semiologia principal por **W_{Pi}** e **WS_{ij}** nas semiologias secundárias.

Índice de Similaridade Principal Ponderado — ISP_Ponderado

É definido como a relação entre a soma dos pesos de cada procedimento ou ação principal executada pelo aluno de modo sequencial e a soma total dos pesos atribuídos pelos professores de cada ação ou procedimento principal. É calculado da seguinte forma:

FÓRMULA 2

Cálculo do Índice de Similaridade Principal Ponderado — **ISP_P**

$$ISP_P = \frac{\sum_{i=1}^N WP_i \text{ Executados}}{\sum_{i=1}^N WP_i}$$

Índice de Similaridade Secundário — ISS_Ponderado

É definido como a relação entre a soma dos pesos de cada procedimento secundário de uma ação principal executada pelo aluno de modo sequencial e a soma total dos pesos atribuídos pelos professores de cada ação ou procedimento secundário da ação principal. É calculado da seguinte forma; para $i = 1, \dots, N$:

FÓRMULAS 3 E 4

Cálculo do Índice de Similaridade Secundário — **ISS_P**

$$ISS_P(i) = \frac{\sum_{j=1}^{K_i} WS_{ij} \text{ Executados}}{\sum_{j=1}^{K_i} WS_{ij}}$$

$$ISS_P = \frac{\sum_{i=1}^N ISS_P(i) * WP_i}{\sum_{i=1}^N WP_i}$$

Índice de Similaridade Geral — ISGM_Ponderado

É definido como a relação entre a soma dos pesos de todas as ações ou procedimentos executados pelo aluno de modo sequencial e a soma total dos pesos atribuídos pelos professores de todas as ações definidas pelos professores. É calculado da seguinte forma:

FÓRMULA 5

Cálculo do Índice de Similaridade Geral — **ISGM_P**

$$ISG_P = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^{K_i} WS_{i,j} \text{ Executados}}{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^{K_i} WS_{i,j}}$$

A implementação computacional deste modelo matemático, com os algoritmos utilizados referentes à detecção dos caminhos percorridos pelos alunos e aos indicadores, está detalhada em Bertoncello⁷.

CASO CLÍNICO DA PUC-PR

O Quadro 1 apresenta a modelagem matemática das semiologias principal e secundárias utilizada no Programa de Aprendizagem de Ginecologia e Obstetrícia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR), no módulo de Saúde da Mulher.

QUADRO 1

Modelagem das Semiologias — Principal P e Secundárias S_i

SEMILOGIA PRINCIPAL Ações ou Procedimentos Principais		SEMILOGIAS SECUNDÁRIAS Ações ou Procedimentos Secundários
P1 — Dados pessoais	S ₁	S _{1,1} = Idade S _{1,2} = Estado civil S _{1,3} = Raça S _{1,4} = Profissão S _{1,5} = Naturalidade S _{1,6} = Procedência S _{1,7} = Telefone
P2 — Queixa principal	S ₂	S _{2,1} = Queixa principal
P3 — História da doença atual	S ₃	S _{3,1} = História da moléstia atual
P4 — Antecedentes pessoais	S ₄	S _{4,1} = Antecedentes pessoais
P5 — Antecedentes familiares	S ₅	S _{5,1} = Hipertensão S _{5,2} = Grau de parentesco S _{5,3} = Diabetes S _{5,4} = Grau de parentesco S _{5,4} = Cardiopatias S _{5,6} = Grau de parentesco S _{5,7} = Câncer S _{5,8} = Tipo de câncer S _{5,9} = Grau de parentesco S _{5,10} = Observações antecedentes familiares S _{5,11} = Doenças pulmonares S _{5,12} = Tipo S _{5,13} = Grau de parentesco S _{5,14} = Observações
P6 — Condições e hábitos de vida	S ₆	S _{6,1} = Tabagismo S _{6,2} = Frequência S _{6,3} = Observações S _{6,4} = Quantidade S _{6,5} = Etilismo S _{6,6} = Frequência S _{6,7} = Intervalo S _{6,8} = Drogas S _{6,9} = Tipo S _{6,10} = Frequência S _{6,11} = Intervalo

P7 — Antecedentes menstruais	S ₇	S _{7,1} = Menarca S _{7,2} = Idade S _{7,3} = Data da última menstruação S _{7,4} = Dismenorreia S _{7,5} = Intensidade S _{7,6} = Mastalgia S _{7,7} = Intensidade S _{7,8} = Situação atual da menstruação S _{7,9} = Situação de melhora
P8 — Antecedentes obstétricos	S ₈	S _{8,1} = Antecedentes obstétricos
P9 — Exame físico	S ₉	S _{9,1} = Ao exame S _{9,2} = Pressão arterial S _{9,3} = Pulso S _{9,4} = Peso S _{9,5} = Altura S _{9,6} = Mamas S _{9,7} = Abdômen S _{9,8} = Oge S _{9,9} = Ogi S _{9,10} = Geral
P10 — Exames complementares	S ₁₀	S _{10,1} = Hemograma S _{10,2} = VHS S _{10,3} = Glicemia S _{10,4} = Colesterol total S _{10,5} = Colesterol HDL S _{10,6} = Triglicerídeos S _{10,7} = Progesterona S _{10,8} = Prolactina S _{10,9} = TSH S _{10,10} = T4 livre

RESULTADOS

Do ponto de vista de sua natureza, este trabalho investigativo é uma pesquisa aplicada, porque objetiva gerar conhecimento para aplicação prática, dirigido à solução de um problema específico. Do ponto de vista de seus objetivos, trata-se de uma pesquisa descritiva⁸ porque enumera as características de determinada população e as relações entre variáveis.

A amostra selecionada compreendeu 23 alunos do curso de Medicina da PUC-PR.

A partir da Tabela 2, podemos deduzir que o maior caminho, percorrido de modo crescente, das ações ou procedimentos principais do aluno 01 foi Max_CP_Aluno_1 = {P1 P2 P3 P4 P5 P7 P8 P9 P10}. Como o aluno não executou a ação P6, percorreu sequencialmente nove ações ou procedimentos da semiologia principal. O Índice de Similaridade Principal — ISP_M = 9/10 ou 90% de similaridade entre o caminho percorrido pelo aluno e o caminho proposto pelos professores.

Podemos verificar, também na Tabela 2 que o caminho geral percorrido por este aluno na semiologia geral foi CG_Alu-

TABELA 2
Cálculo dos Índices: ISS, ISP_M, ISG_M e ISS_M do Aluno_01

Grupo	Ações Sequenciais Executadas pelo Aluno														AEi	Ki	IIS_i	peso*média
1	1	2	3	4	5	6	0	0	0	0	0	0	0	0	6	7	86%	857%
2	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	100%	1.000%
3	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	100%	1.000%
4	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	100%	1.000%
5	11	0	13	14	0	0	17	18	19	0	21	22	23	0	9	14	64%	643%
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0%	0%
7	36	37	0	39	0	41	42	0	0	0	0	0	0	0	5	9	56%	56%
8	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	100%	100%
9	46	47	48	49	50	51	52	53	54	0	0	0	0	0	9	10	90%	630%
10	0	0	0	0	0	0	63	64	65	0	0	0	0	0	3	10	30%	30%
ISS_M =																	73%	79%
ISP_M =																	90%	
ISG_M =																	55%	

no_01 = {1 2 3 4 5 6 8 9 10 11 13 14 17 18 19 21 22 23 25 26 27 28 29 30 31 46 47 48 49 50 51 52 53 54 63 64 65}, ou seja, ele percorreu 46 ações ou procedimentos secundários. Entretanto, o maior caminho sequencial percorrido por este aluno foi Max_CG_Aluno_Geral = {1 2 3 4 5 6 8 9 10 11 13 14 17 18 19 21 22 23 25 26 27 28 29 30 31 46 47 48 49 50 51 52 53 54 63 64 65}, com 37 ações sequenciais, o que implica um Índice de Similaridade Global de 36 sobre 65, que corresponde a um Índice de

Similaridade Global — ISG_M = 55% e à média aritmética das semiologias secundárias — ISS_M de 73%.

Analisando os resultados da Tabela 3, podemos avaliar os indicadores ponderados, tendo, assim, uma visão global do aproveitamento do aluno. A média ponderada da semiologia principal — ISP_P = 77%, a média ponderada das semiologias secundárias — ISS_P = 81% e a média ponderada da semiologia geral — ISG_P = 87%.

TABELA 3
Cálculo dos Índices ISS_P, ISP_P e ISG_P do Aluno_01

Grupo	Ações Sequenciais Executadas pelo Aluno														ISS_Pi		
1	10	10	10	10	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	98%	
2	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100%	
3	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100%	
4	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100%	
5	10	0	10	7	0	0	10	10	7	0	7	1	1	0	0	66%	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%	
7	10	7	0	7	0	7	10	0	0	0	0	0	0	0	0	53%	
8	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100%	
9	10	10	10	7	7	1	1	7	7	0	0	0	0	0	0	98%	
10	0	0	0	0	0	0	0	7	1	7	0	0	0	0	0	20%	
ISS_P =																	73%
ISP_P =																	82%
ISG_P =																	82%

Analisando a Tabela 4, podemos obter duas médias globais. A média aritmética global, que é de 73%, e a média ponderada global, igual a 79%. Chama a atenção a grande diferença entre as ISG_M e ISG_P, que é de 27%. Entretanto, esta diferença é compreensível sob o ponto de vista clínico, pois os pesos são fundamentais para este indicador e representam melhor a análise clínica do caso na concepção geral.

TABELA 4

Cálculo dos índices médios globais; aritmético e ponderado: ISS, ISP, ISG do aluno_01

Indicador	Aritmético	Ponderado	Diferença
ISS =	73%	73%	0%
ISP =	90%	82%	8%
ISG =	55%	82%	27%
Médias =	73%	79%	6%

CONCLUSÕES

O Programa de Aprendizagem de Ginecologia e Obstetrícia da PUC-PR adota como metodologia de aprendizagem o PBL. Nele, são executados diversos casos clínicos que compõem o conteúdo do programa. Para o caso clínico de Saúde da Mulher, os professores responsáveis pelo módulo definiram uma semiologia principal e as respectivas semiologias secundárias, definindo o conjunto de ações ou procedimentos que os alunos deveriam executar. Portanto, este projeto de pesquisa teve como objetivo principal a concepção de um modelo computacional e matemático que permita obter índices de similaridade entre as semiologias definidas pelos professores e as executadas pelos alunos.

Outra contribuição importante foram os estudos e pesquisas sobre o comportamento dos alunos ao realizarem a execução das semiologias nos casos clínicos do Programa de Aprendizagem de Ginecologia e Obstetrícia da PUC-PR em um ambiente virtual. Os resultados encontrados permitem várias reflexões acerca do PBL, que se mostrou eficiente e eficaz como ferramenta de auxílio ao ensino e à aprendizagem dos alunos e dos professores.

Os estudos e pesquisas desenvolvidos neste trabalho sobre as tecnologias possíveis para modelar matemática e computacionalmente o problema da similaridade se mostraram relevantes, eficientes e simples, apontando uma possível continuidade do trabalho em direção à melhoria dos modelos.

A contribuição para a concepção dos índices de similaridade entre a resolução do caso clínico executada pelo aluno e a solução proposta pelos professores desenvolvidos e apli-

cados na pesquisa é original e fundamental para uma análise da conduta dos alunos e professores durante a fase de ensino e aprendizagem do Módulo em Saúde da Mulher no Programa de Aprendizagem de Ginecologia e Obstetrícia da PUC-PR.

A implementação de um modelo matemático e computacional para calcular índices de similaridade na resolução de um caso clínico entre a solução proposta pelo aluno e a solução apresentada pelos professores se mostrou eficiente e simples, do ponto de vista tanto dos algoritmos quanto da matemática.

Por fim, uma contribuição importante está na proposta multidisciplinar e inovadora que enfoca a modelagem matemática e computacional de um problema da área educacional aplicada à área médica, utilizando conhecimentos das áreas de educação, matemática e informática.

REFERÊNCIAS

- Rodrigues AP. Sistema para apoio ao Ensino de Ginecologia e Obstetrícia, através da Resolução de Casos Clínicos. Curitiba; 2006. Mestrado [Dissertação] — Pontifícia Universidade Católica do Paraná.
- Barthes R. Elementos de Semiologia. São Paulo: Cultrix; 1987.
- Posso MBS, Mohallen AGS, Savonitti BHRS, Sampaio LBN, Chaves LC, Carvalho MHR, *et al.* Semiologia e Semiotécnica de Enfermagem. São Paulo: Atheneu; 1999.
- Porto CC. Semiologia Médica. Rio de Janeiro: ABPDEA; 2001.
- Carrara HHA, Duarte G. Semiologia obstétrica. Medicina (Ribeirão Preto). 1996;29:88-103.
- Carrara HHA, Duarte G, Philbert PMP. Semiologia ginecológica. Medicina (Ribeirão Preto). 1996;29:80-87.
- Bertoncello V. Similaridade entre Semiologias na Metodologia PBL. Curitiba; 2009. Mestrado [Dissertação] — Pontifícia Universidade Católica do Paraná.
- Gil AC. Como elaborar projetos de pesquisa. 3ª ed. São Paulo: Atlas; 1991.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Todos os envolvidos no desenvolvimento do trabalho tiveram participação ativa, este trabalho é resultado de uma dissertação de Mestrado, sendo Valdecir Bertoncello, o concluinte do curso a Prof^ª Dr^ª Claudia Maria Cabral Moro foi a orientadora do trabalho, o Prof Dr Flávio BortolozziII Co-orientador e a Prof Msc Ludhiana Ethel Kendrick Silva Bertoncello foi responsável pela parte metodológica da dissertação e do artigo.

CONFLITO DE INTERESSES

Declarou não haver.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Valdecir Bertoncello
Av. Guedner, 1610
Jardim Aclimação — Maringá
CEP 87050-390 — PR
E-mail: valdecir@cesumar.br