

## AIGen Club

### The Use of Cognitive Models as a Tool to Learn Clinical Reasoning in Medicine

Projetos IDEA (Centro IDEA-UMinho) | Edição 2018

Programa de Apoio a Projetos de Inovação e Desenvolvimento do Ensino e da Aprendizagem

#### Equipa responsável

---

José Miguel Pêgo	Escola de Medicina
Nuno Gonçalves	Escola de Medicina
Paulo Marques	Escola de Medicina
Nuno Santos	iCognitus
Bruno Teixeira	Escola de Medicina

---

#### Contexto de implementação

---

<i>Ano letivo</i>	<i>Curso</i>	<i>Ano do curso e semestre</i>	<i>Participantes</i>
2019/2020	Medicina	4º e 5º anos	18

---

#### Objetivos e fundamentação

O ensino da prática da medicina reveste-se de algumas especificidades nomeadamente em relação à tomada de decisão clínica. Este processo progride do conhecimento das ciências biomédicas (como a bioquímica, anatomia, histologia, etc.), maioritariamente factual e determinista, para a aplicação do conhecimento às ciências clínicas (p.e. cardiologia, cirurgia, etc.), tipicamente pautado por tomadas de decisão relativas a diagnóstico ou terapêutica, cuja natureza é de índole probabilística. Este processo cognitivo, comumente designado como “raciocínio clínico”, coloca um desafio à aprendizagem do estudante de medicina que, aliado ao volume de estudo, se torna uma fonte de desconforto e insegurança. Isto é particularmente relevante durante o processo de avaliação, pois o grau de incerteza que se gera cria frustração e desconfiança em relação ao processo de avaliação e à autoconfiança do estudante.

Estudos recentes documentaram o uso de um processo de Geração Automática de Itens (AIG - Automated Item Generation) como ferramenta de desenvolvimento de itens de avaliação para testar a aplicação do raciocínio clínico [Using automatic item generation to create multiple-choice test items, *Med Educ.* 2012 Aug;46(8):757-65]. O processo de automatização é já conhecido e implementado em ferramentas disponíveis comercialmente (p.e. Blackboard) mas tradicionalmente aplicada às ciências exatas como a matemática devido à facilidade de implementação. A sua aplicação à Educação Médica assenta no desenvolvimento de mapas cognitivos que ajudam a desconstruir o raciocínio clínico e organizá-lo num esquema cognitivo da tomada de decisão [Using cognitive models to develop quality multiple-choice questions, *Med Teach.* 2016 Aug;38(8):838-43]. Os autores destes modelos cognitivos relatam que não só se tornam melhores escritores de itens como percebem mais concretamente como se desenrola o seu raciocínio durante a tomada de decisão clínica. Adicionalmente, por inerência do processo, os modelos cognitivos são baseados em evidência científica ou opinião de consenso alinhando com a medicina baseada na evidência ao invés do processo intuitivo e empírico tradicional. Assim, os modelos cognitivos podem ser vistos não só como uma ferramenta de avaliação da aprendizagem, mas podemos inverter o seu ónus como o processo de aprendizagem em si [Bennett RE (2010), *Cognitively Based Assessment of, for, and as Learning, CBAL*].

O projeto *AIGen Club* visa criar um fórum de discussão entre docentes e estudantes onde se explore o processo de tomada de decisão clínica com o recurso à construção de modelos cognitivos. Pretende-se que os estudantes desenvolvam o seu raciocínio clínico criando os modelos cognitivos para as apresentações clínicas mais frequentes. Este fórum funciona em modo híbrido com sessões interativas presenciais e sessões virtuais. O propósito secundário do projeto

é criar um banco de modelos cognitivos que permita desenvolver itens automáticos por forma a ser usados quer em avaliações formativas como avaliações sumativas. Este processo vai permitir treinar os estudantes com os modelos cognitivos que serão usados em testes sumativos, aumentando a motivação para o estudo e permitindo estabelecer um nexo de causalidade direto entre a aquisição do conhecimento e a sua aplicação em situações de avaliação.

A EM-UM tem uma tradição longa em avaliação sumativa de elevada qualidade e exigência que se traduz numa vantagem de performance cognitiva nos seus licenciados [Admission to Residence Training in Portugal: Analysis of the National Exam Results between 2006 and 2011, *Acta Med Port* 2013 Sep-Oct;26(5):569-577]. Apostou também na modernização do seu formato e informatização do seu processo, o que levou à criação de software específico (medQuizz®) e de uma spin-off (iCognitus®). Nos últimos anos tem investido em utilizar a avaliação formativa como um processo de treino e aprendizagem dos estudantes em sessões presenciais. Respondendo ao desejo dos estudantes de ter um processo similar mais dinâmico e versátil, que pudesse ser aplicado, à distância, “on demand” e mais informativo, a EM-UM em parceria com a iCognitus está a desenvolver um módulo de avaliação formativa que corresponda a estas necessidades. O objetivo terciário deste projeto é criar o modelo lógico desse módulo por forma a universalizar a aplicação do projeto a toda a comunidade académica da EM-UM.

### **Processo de implementação**

Este projeto foi implementado ao longo de dois semestres em 6 fases:

**Fase de recrutamento (1 mês):** foram identificados estudantes dos anos clínicos (4<sup>o</sup>-6<sup>o</sup> anos curriculares) do MiMed que estivessem dispostos a participar no programa. Esse processo foi realizado pela disposição de flyers nas instalações da EM-UM, anúncios nas redes sociais e através do contacto com os delegados de ano. Adicionalmente, foram promovidas sessões ad-hoc especialmente dedicadas aos estudantes em coordenação com o Núcleo de Estudantes de Medicina da Universidade do Minho, por forma a maximizar o conhecimento e a adesão ao projeto.

Pretendeu-se recrutar um mínimo de 3-4 estudantes por ano curricular perfazendo um total de 9-12 estudantes. Adicionalmente, foram recrutados Alumni recentes com interesse particular no assunto para servirem como formadores durante as sessões presenciais e monitorizar as sessões à distância.

**Fase de treino (1 semana):** o treino consistiu num workshop presencial de 2,5 horas onde foram abordados os princípios teóricos do AIG, do processo dos modelos cognitivos e a execução prática de 1-2 modelos/grupo. Os participantes foram divididos em 6 grupos de 2 elementos. Pretendia-se que no final do workshop os participantes estivessem aptos a desenvolver autonomamente um modelo cognitivo.

**Fase de expansão (4 meses):** durante esta fase pretendeu-se consolidar a prática e desenvolver um portfólio de modelos que viessem a servir a base de dados de avaliações formativas e sumativas. Este processo foi monitorizado pelos Alumni recrutados e pelos docentes envolvidos através de uma plataforma colaborativa (por exemplo, slack). Houve reuniões mensais presenciais envolvendo os estudantes, monitores e os docentes por forma a clarificar dúvidas e assegurar que o processo de desenvolvimento corresse adequadamente. Pretendia-se que os grupos desenvolvessem 1-2 modelos por mês.

**Fase de teste (3 meses):** esta fase consiste na utilização dos modelos cognitivos na plataforma medQuizz que está genericamente disponível para os estudantes (universo aproximado de 400 estudantes). O módulo em desenvolvimento foi concluído antes do segundo semestre do projeto e permitiu que os estudantes solicitassem exames formativos autonomamente e à distância. O acesso foi fornecido a todos os estudantes da comunidade EM-UM. Esta utilização foi monitorizada para testar as propriedades psicométricas dos itens gerados por AIG e documentar a sua validade.

**Fase de aplicação (3 meses):** a partir de outubro de 2019, os modelos cognitivos foram usados em contexto de avaliação real, mas gerando itens diferentes dos usados em avaliações formativas. Este processo permite testar se o treino cognitivo obtido previamente pela avaliação formativa tem um impacto na performance dos estudantes. O grupo de estudantes do AIGen Club é um grupo de estudo à parte por ter tido o treino específico na construção dos modelos cognitivos. Serão a prova de conceito? que o processo de desenvolvimento do modelo cognitivo pode provocar uma vantagem cognitiva.

**Fase de disseminação:** elaboração do relatório final do projeto e disseminação.

## Resultados

1. Foi desenvolvido um website para o projeto

TERÁS O QUE É PRECISO?  
PARA O FUTURO DA MEDICINA.

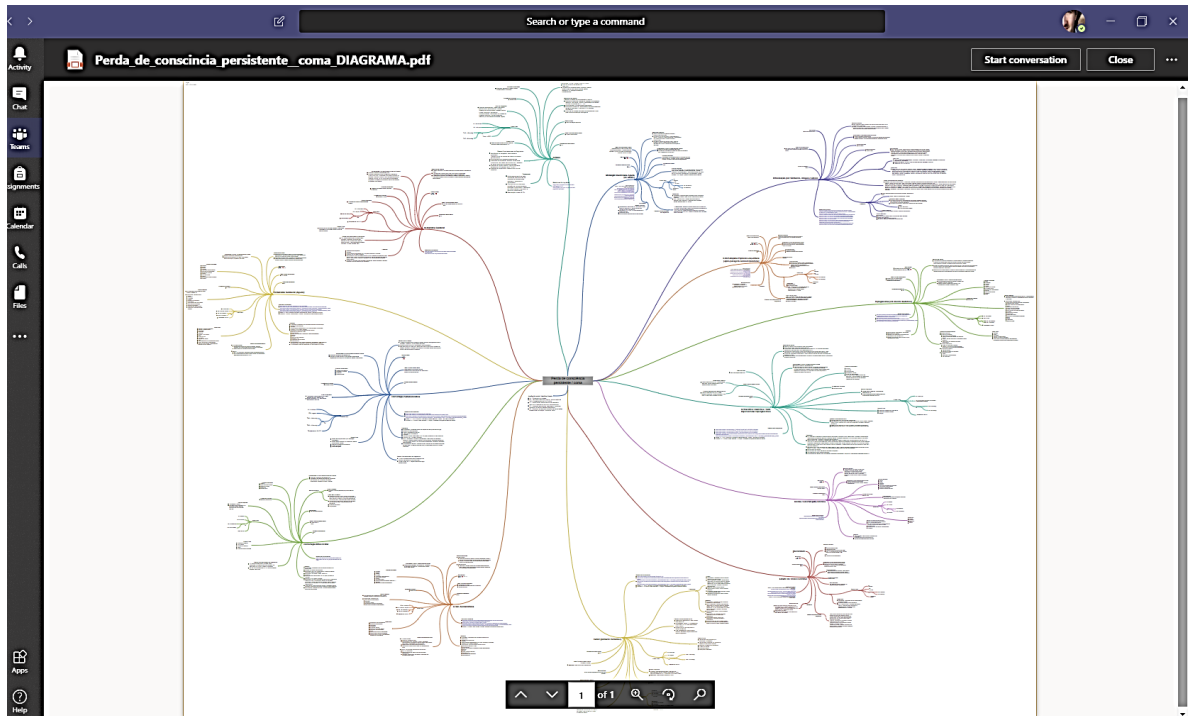
A I G E N  
C L U B

JUNTA-TE A  
NÓS E  
AJUDA-NOS A  
CONSTRUIR  
O FUTURO  
DA  
AVALIAÇÃO  
EM MEDICINA

Descobre mais em: [www.medquizz.com/aigclub](http://www.medquizz.com/aigclub)

Financiada pelo MCTES  
Centro de Inovação em Saúde  
do Centro de Especialidades  
do Centro de Especialidades - ECA

2. O projeto desenvolveu-se em 10 sessões.
3. Foram desenvolvidos 30 modelos cognitivos e respetivos mind maps.



4. Foi desenvolvida uma interface informática para a geração dos modelos e produção dos itens.

Date	Model	Total
2020-05-08 15:56	<b>tosse</b> Insuficiência cardíaca descompensada 2730/255   Tromboembolismo Pulmonar 2730/0   Bronquite 2746/511   Pneumonia hiperesplizibílica 2730/255 Doença pulmonar obstrutiva crónica 2730/255   Aspiração corpo estranho 2730/31   Adenocarcinoma pulmonar 2730/1023   Tuberculose Pulmonar 2746/2047 Esclerose de asma 2730/1023   Faringite 2730/0   Esclerose de doença pulmonar obstrutiva crónica 2730/8191   Insuficiência cardíaca 2730/63 Pneumonia adquirida na comunidade 2746/2047   Tosse crónica induzida por ICAo 2730/7   Asma 2730/7   Doença refluxo gastroesofágico 2730/3	43728 / 15718
2020-05-02 13:56	<b>coloração amarelada</b> Coledocólise 31/0   Colangite esclerosante primária 36/0   Neoplasia cabeça pancreas 31/0   Hepatite aguda alérgica 31/0   Cirrose biliar Primária 31/0	160 / 0
2020-05-02 13:56	<b>omalgia</b> Tendinite do tendão do bíceps 16/7   Síndrome de conffito 16/7   Ruptura dos Rotadores da Cofa 16/31   Capsulite adesiva 16/15   Tendinite dos Rotadores da Cofa 16/7	80 / 67
2020-05-02 13:55	<b>fadiga</b> Hipertensão 1372/31   Tireoide de Hashimoto 1600/0   Anemia Ferropénica 1281/0   Depressão Maior 1670/3   Carcinoma Colorrectal 1710/0	7633 / 34
2020-05-02 13:54	<b>Dor abdominal</b> Diverticulite 417/31   Colecistite 518/63   Apendicite aguda 462/255   Pancreatite 455/4095   colangite 315/127	2167 / 4571
2020-05-02 13:53	<b>dor torácica</b> Pericardite aguda 2145/3   Doença de Refluxo Gastroesofágico 2028/1   Pneumotórax 2180/0   Costocondrite 2270/1   Restrição de abertura da válvula mitral 1737/0 Dissecção da aorta 2895/1	12475 / 6
2020-05-02 13:50	<b>perda de consciência</b> Acidente isquémico transitório 0/3   crise vasovagal 24/1   Estenose aórtica 6825/0   Hipertensão ortostática 0/7   Fibrilhação auricular 0/0   Crise convulsiva 0/15 Bloqueio Auriculo-Ventricular de 3º grau 452/1   Acidente vascular isquémico 24/0	7325 / 27
2020-05-02 13:50	<b>Dor Abdominal</b> Últera gástrica 7/0   Apendicite 7/0   Doença de Crohn 4/0   Pancreatite aguda 7/0   Cálculos renal 7/0	32 / 0
	<b>produção abundante de urina</b>	

Os estudantes que participaram no AIGen Club na construção dos modelos foram entrevistados (entrevista semi-estruturada) após a fase de expansão para determinar quais os aspetos da sua participação que contribuíram para o seu desenvolvimento cognitivo.

Os resultados obtidos nos exames formativos e os exames sumativos foram correlacionados por forma a documentar uma relação entre o treino adquirido nas avaliações formativas e a melhoria na performance em exames reais.

Foram utilizados modelos cognitivos no exame de Cirurgia do 4º ano que documentaram que os itens gerados pelo AIG apresentavam características psicométricas similares aos itens gerados manualmente.

Da experiência resultou a tese de mestrado integrado do estudante Bruno Teixeira, “Developing medical students’ clinical reasoning – a qualitative construct exploration and analysis” (Mestrado Integrado em Medicina).

## Conclusão

O projeto revelou-se um sucesso na implementação dos modelos cognitivos como metodologia de ensino e aprendizagem. Adicionalmente, como resultado colateral da interação com outros colegas envolvidos em projetos do centro IDEA, acabámos por adotar metodologias de organização da informação (*mind maps*) que não estavam previstas inicialmente.

As principais limitações foram a adesão dos estudantes num contexto de voluntariado. De qualquer das formas, a experiência inicial foi usada para adaptar algumas das metodologias de ensino no contexto do ensino à distância imposto pela pandemia, o que se revelou uma mais valia acrescentada.

Pretende-se no futuro implementar este modelo de ensino no novo modelo curricular que a Escola de Medicina iniciará para o ano.

As interfaces de software desenvolvidas serão comercializadas através da empresa iCognitus, que é uma SpinOff da Universidade do Minho.