|  |  |
| --- | --- |
| EENG  Escola de Engenharia | **Plano de Trabalho de Dissertação**  Ano Letivo 2020/2021 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Nome Estudante** | Célia Natália Lemos Figueiredo |
| **N.º Estudante** | PG41022 |
| **Curso** | Mestrado em Engenharia de Sistemas |
| **Título da Dissertação** (em Português) | Desenvolvimento de uma aplicação para a identificação de pacientes com delirium através de machine learning. |
| **Título** **da Dissertação** (em Inglês) |  |

|  |
| --- |
| **Enquadramento e Motivação** (150 - 200 palavras)  O **delirium** afeta principalmente a atenção, costuma ser causado por enfermidade aguda ou toxicidade por fármacos (às vezes com risco de morte) e, em geral, é reversível.  O delirium é uma síndrome neuropsiquiátrica aguda, caracterizada por um transtorno agudo da atenção e cognição, de natureza multifactorial. É uma entidade muito prevalente, sobretudo na população idosa. Apesar de grave e potencialmente fatal, um indicador de mau prognóstico, é frequentemente subdiagnosticado e negligenciado, relacionando-se com maiores taxas de morbi-mortalidade, aumento do tempo de internamento e índices de institucionalização.  No último século, tem sido usada terminologia muito variada, incluindo ''estado confusional agudo'', ''síndrome cerebral aguda'', ''insuficiência cerebral aguda'' ou ''encefalopatia”.[2] (Mittal, V., Delirium in the Elderly: A Comprehensive Review. American Journal of Alzheimer’s Disease & Other Dementias, 2011. 26(2): p. 97-109.)  Actualmente, o termo “delirium” é preferido, e consiste numa síndrome neuropsiquiátrica aguda específica, definida como uma perturbação transitória da atenção e cognição, de início súbito e curso flutuante, com evidência de uma causa subjacente.[3] (Burock, J.M., Delirium in the elderly. Medicine & Health/Rhode Island, 2012. 95(7): p. 214-219)  É um indicador de mau prognóstico,[1, 5-8] devendo ser considerado uma emergência médica,[4, 7] pois pode ter como causa um problema médico grave potencialmente reversível e correlaciona-se com um aumento da morbi-mortalidade, aumento do tempo de internamento e índices de institucionalização.[1, 9] Todavia, o delirium escapa ao diagnóstico em cerca de 70% dos casos[4] e é frequentemente negligenciado na prática clínica.[2-4, 6-8, 10-15]  O DSM-5 define o delirium como uma síndrome caracterizada por uma perturbação do nível de consciência com défice de atenção e distúrbio da cognição ou percepção, ocorridos num curto período de tempo. O diagnóstico depende ainda da evidência, clínica ou laboratorial, de que o delirium é consequência fisiológica direta do distúrbio assumido como causa.[7, 10, 16]  Na comunidade, a prevalência do delirium é baixa (1-2%), [2, 7, 21] porém o seu aparecimento traz geralmente o doente à urgência, sendo uma síndrome frequentemente observada em ambiente hospitalar.[7]  As manifestações clínicas diagnósticas chave de delirium são, por definição (DSM-5), perturbação da consciência, com défice de atenção, e da cognição ou percepção, desenvolvidas num curto período de tempo, com curso flutuante.[7]  De acordo com a predominância dos sintomas acima descritos, o episódio de delirium pode ser classificado em: hiperactivo (caracterizado por hipervigilância, inquietação, agitação, sintomas psicóticos); hipoactivo (caracterizado por lentificação, apatia, sonolência excessiva) ou misto (com características de ambos os subtipos anteriores).[4, 7, 14]  O delirium é um quadro agudo, grave, que necessita de um diagnóstico rápido, devendo ser encarado como uma emergência médica.[4, 7] Com efeito, esta síndrome correlaciona-se com um prognóstico mais adverso, e pode ter como causa um problema médico grave potencialmente reversível.[1, 9]  No entanto, o delirium é consistentemente subdiagnosticado e/ou negligenciado na prática clínica.[3, 4, 6-8, 13-15] As razões incluem a não consideração desta condição clínica ou das suas consequências, uma atitude preconceituosa de expectar um estado confusional nos idosos, a falta de conhecimento das características clínicas do delirium, a falta de avaliação cognitiva formal como rotina, o curso flutuante, a sobreposição com demência ou a obtenção de informações inadequadas em relação ao nível de cognição e funcional prévios do doente.[2]  Delirium, que é muito comum em idosos hospitalizados, é frequentemente causado por fármacos, desidratação e infecções (p. ex., ITU), mas pode ter outras causas.  Considerar o delirium em pacientes idosos, particularmente aqueles que manifestam comprometimento da memória ou atenção.  A história do doente é reconstruída através de conversas com familiares, cuidadores e amigos e o exame do estado mental são fundamentais para reconhecer delirium.  Avaliar cuidadosamente em pacientes com delirium possíveis causas neurológicas e sistémicas e gatilhos.  Fazer uma revisão meticulosa do uso de fármacos e interromper todos os fármacos potencialmente contributivos.  Cerca de 35 a 40% dos pacientes hospitalizados com delirium morrem dentro de um ano.  Tratar a causa do delirium e fornecer tratamento de suporte, incluindo sedação quando necessário.  Atualmente existem ferramentas clínicas que auxiliam no diagnóstico de *Delirium*, grande parte delas baseadas no *Confusion Assessment Method* (CAM).  Tal facto leva a questionar investigadores e profissionais de saúde se de facto, com base nas ferramentas já existentes, não será possível criar um método de avaliação desenvolvido com base nas variáveis obtidas a partir da análise psicológica (CAM) e fisiológica (amostras de sangue, eletrocardiograma, entre outros) de forma a criar um método de diagnóstico eficiente e acessível para a equipa médica que acompanha o paciente  O instrumento diagnóstico melhor estudado e mais amplamente utilizado é o  Confusion Assessment Method (CAM; Anexo II). Apresenta uma sensibilidade de 43 a 90% e  uma especificidade de 84 a 100%.[7, 12] O CAM encontra-se validado para a língua  portuguesa,[57] bem como adaptado para uso em UCIs (CAM-ICU, devendo esta versão ser preferida igualmente em pacientes cirúrgicos[19]), serviços de urgência e lares de idosos.[7]  O CAM-ICU foi projetado especificamente para uso em pacientes críticos, incluindo aqueles em ventilação mecânica, quando há suspeita de delirium; (Ely et al., 2001)  O modelo de regressão logística, obtido através da avaliação do conjunto de variáveis preditoras do acontecimento de interesse, pertence a um algoritmo de classificação de *Machine Learning* (ML) o que permite automatizar a previsão do risco de um determinado acontecimento, bem como otimizar a eficiência e precisão do mesmo.  Refletindo sobre estas questões, com esta dissertação pretende-se desenvolver uma aplicação em Python, acessível aos profissionais de saúde, que determine o risco de desenvolvimento de *Delirium* de um paciente no contexto do SU [9]. Esta ferramenta procurará facilitar o diagnóstico de *Delirium* para os profissionais de saúde e, consequentemente, melhorar a qualidade de vida do paciente.  O delirium é uma síndrome grave, muito prevalente no ambiente hospitalar, tendo como causa uma patologia ou condição clínica potencialmente reversível, mas altamente subdiagnosticada e negligenciada.  Atualmente existem ferramentas clínicas que auxiliam no diagnóstico de *delirium*, grande parte delas baseadas no Confusion Assessment Method (CAM) (Lee et al., 2019). De modo a abreviar o tempo necessário para o diagnóstico em ambientes com grande afluência de doentes e tarefas foi criada a Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit (CAM-ICU). Esta ferramenta surge como o instrumento mais favorável para a utilização devido à sua previsão, brevidade e facilidade de utilização. A CAM-ICU baseia-se numa avaliação psicológica de resposta binária que procura sinais como desorientação e confusão específicos no paciente [3]. |

|  |
| --- |
| **Objetivos e Resultados Esperados** (150 - 200 palavras)  Atendendo as questões colocadas, delinearam-se os seguintes objetivos:   * Avaliar possíveis fatores de risco através de RL; * Modelar e validar com modelos de RL a possibilidade de o paciente desenvolver *Delirium* com base no método de diagnóstico CAM e fatores fisiológicos; * Implementar uma lógica *Machine Learning* com base nos modelos anteriores; * Testar a aplicação. |

|  |
| --- |
| **Calendarização**  Os fármacos mais recomendados no delirium são tanto antipsicóticos típicos (haloperidol) como atípicos (risperidona e olanzapina), com eficácia e segurança sobreponíveis em doses recomendadas (tabela 9), encontrando-se o haloperidol melhor estudado.[1, 2, 7, 19] |

|  |
| --- |
| **Referências Bibliográficas** (5 - 10 referências)  Ely, E. W., Margolin, R., Francis, J., May, L., Truman, B., Dittus, R., … Inouye, S. K. (2001). Evaluation of delirium in critically ill patients: Validation of the Confusion Assessment Method for the intensive care unit (CAM-ICU). *Critical Care Medicine*, *29*(7), 1370–1379. https://doi.org/10.1097/00003246-200107000-00012 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Assinaturas**   |  |  | | --- | --- | | **Estudante** | **Orientador** | | **Diretor do Ciclo de Estudos** | **Coorientador** (se aplicável) |   Assinatura digital qualificada com Cartão de Cidadão ou Chave Móvel Digital. Para os estudantes, nos casos em que tal não seja possível, os mesmos deverão imprimir este plano, assinar manualmente e, após digitalização, os restantes intervenientes usam a assinatura digital qualificada. |