



USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA COMPETIÇÕES E DIVULGAÇÕES CIENTÍFICAS: EQUIPE NIAS-IA

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2024.5104

Autores: RODOLPHO VILELA ALVES NEVES, LEONARDO BONATO FELIX, LUANA OLIVEIRA CABRAL, PEDRO LUCAS DE OLIVEIRA MATEUS, VICTOR PELLANDA DARDENGO

Resumo: Iniciativas como a plataforma Kaggle têm oferecido oportunidades para a aplicação prática de conhecimentos teóricos em inteligência artificial (IA) incentivando a inovação e a colaboração da comunidade interessada em ciência de dados. Por meio destas plataformas, é possível participar de competições envolvendo problemas reais e com incentivos de receber prêmios. Este artigo apresenta os resultados da aplicação de competições sobre IA para a capacitação de uma equipe multidisciplinar de ciência de dados, a partir do desenvolvimento de capacitações estruturadas sobre o tema. Estudantes de diversos cursos de engenharia participam de um treinamento baseado em problemas práticos de ciência de dados para fazer parte de uma equipe que participa de competições com o foco na aprendizagem e capacitação sobre IA. Além disso, foi desenvolvida uma plataforma para competições de pôquer para que os membros da equipe e estudantes de uma disciplina curricular de IA pudessem participar. Os resultados demonstram o crescimento individual dos membros e os benefícios em termos de desenvolvimento profissional. A participação em competições fortalece habilidades técnicas e, também, abre portas para oportunidades profissionais, ressaltando o papel das competições na formação sobre o tema IA e ciência de dados.

Palavras-chave: Inteligência artificial, competições científicas, Kaggle, Aprendizagem em competições, Desenvolvimentos de habilidades

USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA COMPETIÇÕES E DIVULGAÇÕES CIENTÍFICAS: EQUIPE NIAS-IA

1 INTRODUÇÃO

Com o avanço acelerado da Inteligência Artificial (IA) e a transformação de vários setores devido à sua ampla aplicabilidade, é natural que a área acadêmica, onde grupos interdisciplinares se dedicam à pesquisa e extensão, acompanhe também a expansão deste tipo de ferramenta (FERREIRA, V. B., 2018; SICHTMAN, 2021). Com o vasto acervo de artigos, tutoriais e até mesmo cursos relacionados à IA, a imersão de alunos nesta área torna-se cada vez mais simples. Uma das formas de se inserir dentro do campo da IA é por meio de competições disponíveis por plataformas, como o Kaggle (CHOW, 2019).

A eficácia do aprendizado através de competições e plataformas de aprendizado de ciência de dados é um tópico de grande relevância que tem sido amplamente explorado na comunidade acadêmica (CHIMIDT & KOZYREFF, 2020). Estudos têm destacado a importância desses ambientes no desenvolvimento das competências em Inteligência Artificial (IA). Competições, como as realizadas na plataforma Kaggle, oferecem oportunidades significativas para a aplicação prática de conhecimentos teóricos, incentivando a criação de soluções inovadoras para desafios do mundo real (CHOW, 2019). Além disso, tais competições promovem a colaboração entre equipes e estimulam a busca por resultados de alto desempenho.

Este trabalho tem como objetivo estabelecer uma equipe acadêmica multidisciplinar dedicada ao estudo de ciência de dados envolvendo IA, por meio de competições em plataformas online, além de desenvolver uma plataforma para competições de pôquer. Foram exploradas a utilização da IA em competições e divulgações científicas, com foco na Equipe “NIAS-IA” (Núcleo Interdisciplinar de Análise de Sinais - Inteligência Artificial), reconhecido por sua abordagem inovadora e compromisso com a criação de uma plataforma nacional voltada para competições de IA. Esta iniciativa preenche uma lacuna significativa no atual no contexto educacional, contribuindo para a popularização das competições tanto em âmbito local quanto nacional, e incentivando o interesse pela ciência de dados. Para alcançar esses objetivos, o projeto implementou várias ações, que vão desde a elaboração de materiais de capacitação até o desenvolvimento da plataforma de competição e a organização de competições nas plataformas de ciência de dados. As conquistas da equipe até o momento serão relatadas, com foco na formação de seus membros, na produção de materiais de treinamento e na participação em competições relacionadas.

2 PROCESSO DE TREINAMENTO E APRENDIZAGEM

O processo de treinamento dos membros da equipe acontece em etapas definidas como “Processo seletivo”, “Capacitação”, “Apresentação de estudo de caso” e “Formação”. O “Processo seletivo” tem como objetivo selecionar os estudantes com menos conhecimento da área, mas com interesse em aprender sobre o tema IA. A “Capacitação” ocorre por meio de um curso, elaborado e aperfeiçoado pelos membros anteriores da Equipe “NIAS-IA”. Trata-se de uma apostila que explica os principais conceitos e direciona para vídeos no YouTube e cursos rápidos na Plataforma Kaggle. Depois de consultar o material, o participante realiza uma atividade para cada tópico da apostila. Ao final das atividades propostas na apostila, que tem um prazo de cerca de 40 dias, os participantes são convidados a apresentar um dos estudos de caso desenvolvidos durante a

capacitação. O estudo de caso é avaliado por uma banca composta pelos professores coordenadores da Equipe e pelos monitores do treinamento, os próprios membros da Equipe.

A Equipe “NIAS-IA” é composta atualmente por seis estudantes de engenharia elétrica que compartilham um interesse comum em inteligência artificial. Unidos pela busca de conhecimento e desafios na área de IA, o grupo tem como objetivo aprimorar suas habilidades e conhecimentos na área. Desde a sua criação, é realizado semestralmente um processo seletivo para capacitar novos integrantes que tenham interesse em aprender e aplicar inteligência artificial.

De 2020 a 2024, a equipe realizou seis processos seletivos e abriu as portas para um total de 70 integrantes que participaram de treinamentos. O processo de seleção da equipe é baseado em uma apostila produzida internamente que serve de material de treinamento aos candidatos. Durante o processo seletivo, os candidatos são incentivados a aprender e aplicar os conceitos apresentados nos exercícios presentes na apostila. Por fim, cada candidato faz uma apresentação do conteúdo desenvolvido durante o processo.

Os candidatos são avaliados em conjunto com o professor orientador e membros da equipe. Esta abordagem permite uma avaliação abrangente que considera não apenas as competências técnicas do candidato, mas também a sua capacidade de trabalhar em equipe, resolver problemas e comunicar ideias de forma eficaz. O foco principal da avaliação do estudo de caso é constatar que o participante entendeu, mesmo que de forma superficial, e porque foram tomadas as decisões da forma que foram executadas, se baseando nos dados apresentados de cada problema.

3 MATERIAIS DESENVOLVIDOS PARA O TREINAMENTO

A equipe tem se empenhado no desenvolvimento de uma série de recursos e ferramentas significativas para impulsionar suas atividades e disseminar conhecimento na área de inteligência artificial. Primeiramente, foi desenvolvido uma página para concentrar todas as informações pertinentes à Equipe, em um repositório do GitHub. Neste mesmo repositório está disponível a apostila de treinamento e exemplos de códigos e algoritmos que podem ser utilizados durante o treinamento dos participantes. Além disso, uma plataforma de pôquer foi implementada, baseada no algoritmo OOPoker (VANDEVENNE, 2014), para realizar competições locais entre os membros da Equipe.

3.1 Página da Equipe

As divulgações dos processos seletivos foram feitas por e-mail e grupos de comunicação da Universidade Federal de Viçosa. A Figura 1 apresenta a página principal da plataforma online que serve como ponto central de contato para informações sobre a equipe, seus projetos, integrantes e conquistas. Esta página pode ser acessada em <https://nias-ia-ufv.github.io/site/> e fornece uma visão abrangente das atividades e contribuições da equipe (NIAS, 2024).

Figura 1 – Plataforma Online da Equipe NIAS-IA.

NIAS-IA

O PROBLEMA É DADO? JOGA COM A GENTE!

Somos uma **equipe** que resolve problemas **baseado em dados**, aplicando técnicas de **inteligência artificial** para auxiliar nas decisões envolvidas nos problemas!



Fonte: Adaptado de NIAS (2024).

3.2 Códigos para Competição de Poker em Matlab

A equipe desenvolveu um código para conduzir uma competição de pôquer em Matlab, uma aplicação prática e desafiadora da inteligência artificial. Estes códigos estão disponíveis no repositório do grupo em <https://github.com/NIAS-IA-UFV/poker-ai> e estão abertos para todos que tenham interesse em estudar, utilizar e contribuir para o desenvolvimento desta solução.

3.3 Plataforma de Competição de Pôquer

Além dos códigos implementados para as competições de pôquer, o grupo desenvolveu uma plataforma completa para hospedar essas competições. Esta plataforma inclui uma interface amigável para os competidores e oferece suporte para a realização de competições de forma organizada e eficiente. Os códigos para esta plataforma estão disponíveis no repositório da equipe em <https://github.com/NIAS-IA-UFV/plataforma-ia>.

3.4 Competições Internas de Inteligência Computacional

A equipe realizou competições internas como parte da disciplina "ELT 451 – Inteligência Computacional". Embora essas competições não tenham sido abertas ao público, representaram uma oportunidade valiosa para os membros da equipe aplicarem seus conhecimentos em desafios práticos. Em breve, as competições devem ser realizadas no contexto nacional, para pessoas que compartilham o gosto pelas cartas e por algoritmos de inteligência artificial.

4 COMPETIÇÕES NO KAGGLE

A participação em competições na plataforma Kaggle desempenha um papel crucial no desenvolvimento dos membros da equipe, proporcionando uma oportunidade única para aplicar e aprimorar seus conhecimentos em inteligência artificial e ciência de dados. A competição abrange uma variedade de cenários, desde problemas de aprendizados até desafios baseados em conjuntos de dados reais e simulados. Entre os tópicos de problemas já abordados nas competições que a Equipe participou, é possível mencionar competições de processamento de imagens, processamento de linguagem natural, competições de classificação e estimação de variáveis. O processo de participação nessas competições segue um processo organizado e colaborativo.

Inicialmente, a equipe se reúne para selecionar competições ativas na plataforma que envolvam problemas reais. Essa escolha é baseada nos interesses da atual equipe, nas habilidades existentes e nos objetivos de aprendizado. Após selecionada uma competição, as equipes são divididas em duplas. Essa divisão possibilita que cada equipe considere diferentes abordagens e soluções para o problema proposto. As duplas, então, começam a explorar diferentes estratégias e técnicas para enfrentar os desafios propostos na competição. Isso pode incluir análise exploratória de dados, a implementação de algoritmos de aprendizado de máquina e experimentação com diferentes modelos e parâmetros.

A equipe realiza reuniões semanais para garantir um progresso contínuo e incentivar a colaboração. Durante esses encontros, as duplas compartilham suas evoluções, discutem sobre suas estratégias e debatem quaisquer desafios ou questões que surjam durante o processo de resolução de problemas. À medida que a competição avança, a equipe continuará trabalhando no desenvolvimento de soluções baseadas nos resultados obtidos. Isso pode envolver a otimização de modelos, o aperfeiçoamento das técnicas empregadas e a exploração de novas ideias para aprimorar o desempenho da equipe nas competições.

4.1 Competições de Classificação

A primeira participação da equipe ocorreu em treinamentos da plataforma. Esta competição é voltada para aprendizado, e os participantes são incentivados a explorar cursos do Kaggle para melhorar suas pontuações. O Kaggle lança competições mensais de Playground, mais acessíveis para iniciantes. Na maioria das vezes, um conjunto de dados sintéticos, baseados em dados reais e gerados por algoritmos de *Conditional Tabular Generative Adversarial Network* (CTGAN), são disponibilizados para os participantes iniciantes. Essas competições proporcionaram aos membros da equipe uma oportunidade única de aplicar técnicas de aprendizado de máquina a problemas do mundo real e os ajudaram a melhorar suas habilidades analíticas e de resolução de problemas.

4.2 Competição de Identificação e Classificação de Imagens

A Equipe NIAS-IA participou de uma competição que visava utilizar ciência de dados para prever a popularidade de fotos de animais de estimação. A PetFinder.my, plataforma de bem-estar animal da Malásia, busca melhorar o processo de adoção de animais por meio de análise de imagens e metadados. Os participantes treinam modelos de estimação de notas para milhares de perfis de animais da PetFinder.my, para oferecer recomendações precisas e melhorar as fotos dos animais disponíveis para adoção. As soluções bem-sucedidas podem ser implementadas em ferramentas de IA para acelerar o processo de adoção de animais de rua e aumentar a felicidade das famílias adotivas.

Apesar da complexidade dos temas, as subequipes do NIAS-IA alcançaram bons resultados, por ser a primeira competição de processamento de imagem que foi realizada pelo grupo, demonstrando a capacidade da equipe em enfrentar desafios reais e relevantes para a sociedade.

4.3 Competições Específicas de Domínio

A equipe também participou de competições específicas de domínios, como "*U.S. Patent Phrase to Phrase Matching*", que buscava desenvolver modelos de IA para identificar correspondências entre frases-chave em documentos de patentes, auxiliando na busca e exame de patentes e conectando informações entre milhões de documentos. Outra competição de contexto específico que a equipe participou foi a "*CAFA 5 Protein Function Prediction*", que buscava prever a função de proteínas usando suas sequências de aminoácidos e outros dados, colaborando com a comunidade científica para melhorar a anotação computacional da função de proteínas.

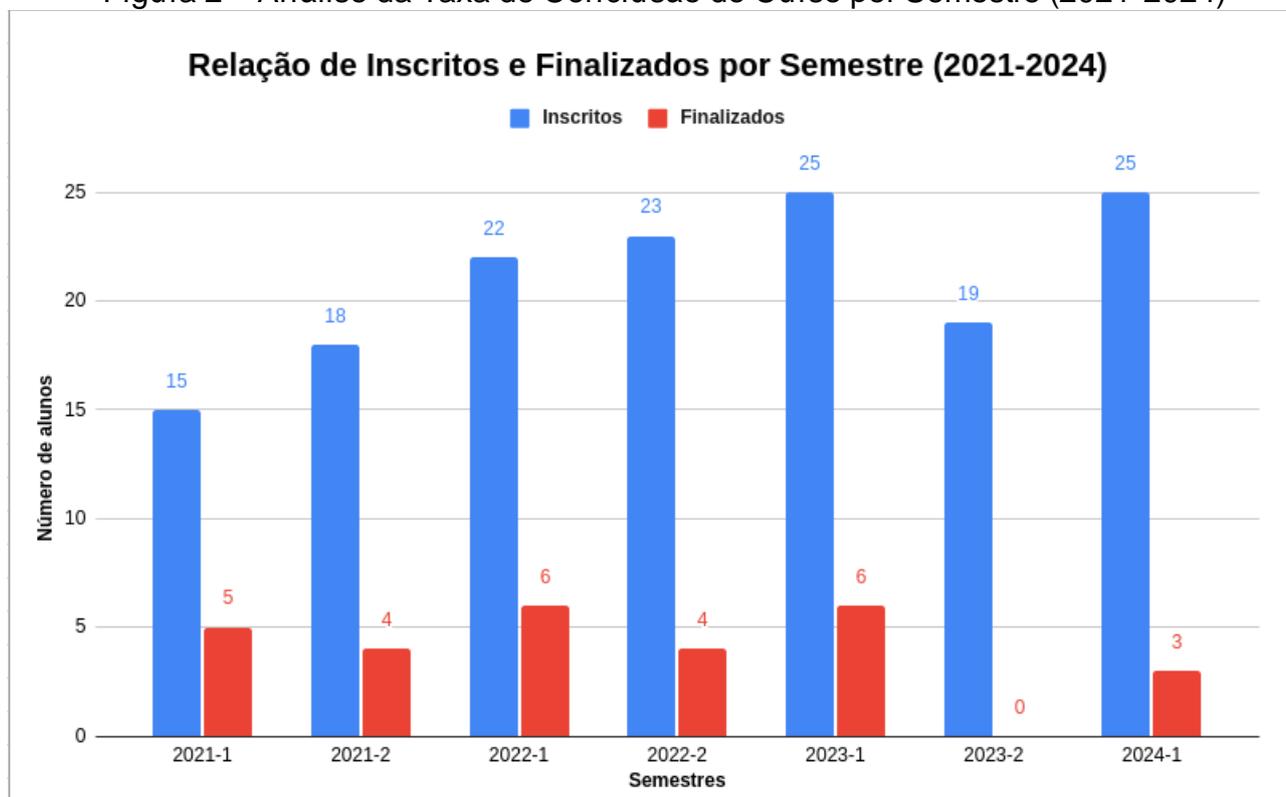
Nestas duas competições, a Equipe não conseguiu realizar bons desempenhos com seus modelos, por se tratar de dados específicos dentro da área de processamento de linguagem natural, que demanda um nível mais aprofundado de conhecimento sobre algoritmos de transformação e, principalmente, ferramentas para tratar estas informações. Apesar da complexidade destes problemas, a Equipe demonstrou versatilidade na aplicação de técnicas de IA a diversas situações, contribuindo para a sua formação interdisciplinar e capacidade de superação de diversos desafios.

5 RESULTADOS

Os esforços da Equipe NIAS-IA têm gerado resultados significativos e contribuído para o avanço do conhecimento e o desenvolvimento profissional de seus membros na área de inteligência artificial e ciência de dados. As conquistas mais notáveis até o momento incluem o treinamento de membros da equipe, o desenvolvimento de materiais educacionais, como apostilas de treinamento para cursos, a participação ativa em competições na plataforma Kaggle e competições na disciplina ELT451 – Inteligência Computacional.

A Figura 2 mostra a quantidade de pessoas que se inscreveram no processo seletivo e o número de pessoas que finalizaram o treinamento proposto pela apostila ao longo dos semestres de 2021 a 2024. A quantidade de pessoas que finalizaram o curso tem sido significativamente menor em relação aos inscritos, durante o processo seletivo, observa-se uma alta taxa de evasão, com uma média de apenas 19% dos alunos inscritos participando ativamente.

Figura 2 – Análise da Taxa de Conclusão do Curso por Semestre (2021-2024)



Devido à baixa taxa de conclusão do curso, surge a necessidade de investigar as razões pelas quais muitos inscritos não conseguem finalizá-lo. Essa análise pode abranger diversos fatores, como a dificuldade do conteúdo, o suporte oferecido aos alunos e outros elementos relevantes. Observa-se que muitos estudantes abandonam o processo seletivo no decorrer do percurso, à medida que a complexidade do conteúdo aumenta, resultando na perda de interesse. Essa desmotivação pode ser associada à ausência de suporte ou à percepção de que não dispõem de tempo suficiente para concluir o curso.

Além desses resultados diretos do projeto, vários benefícios podem ser observados por parte da Equipe, incluindo o de atrair talentos para a área de ciência de dados, desenvolver habilidades atraentes para o mercado de trabalho, promover pesquisas em técnicas de manipulação e modelagem de dados dentro da universidade e disponibilizar ex-membros da Equipe para contratação. É importante mencionar que os participantes de processos seletivos que viram membros efetivos da Equipe NIAS-IA permanecem realizando desafios até serem contratados por empresas como estagiários ou quando formam. Todos os formandos da Equipe foram contratados por empresas como a Embraer, Radix, WEG e Whirpool ou estão realizando pesquisas de mestrado no tema de IA. Esses pontos demonstram que a equipe tem um impacto positivo não só no desenvolvimento pessoal e profissional de seus membros, mas também na promoção do conhecimento e no fortalecimento das comunidades acadêmicas e profissionais relacionadas à inteligência artificial e à ciência de dados.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo estabelecer uma equipe acadêmica multidisciplinar dedicada ao estudo e mostrar o impacto significativo das competições de

IA na formação acadêmica e no desenvolvimento profissional dos estudantes. Através da criação da Equipe NIAS-IA e do desenvolvimento de uma plataforma para competições de pôquer, foi possível não apenas preencher uma lacuna no contexto educacional atual, mas também promover a popularização das competições de IA e incentivar o interesse pela ciência de dados.

A participação em competições desafiadoras proporciona aos estudantes a oportunidade de aplicar seus conhecimentos teóricos em situações práticas, lidar com problemas complexos e adquirir experiência valiosa. Além disso, a exposição a diversas áreas da inteligência artificial e da ciência de dados prepara os estudantes para enfrentar problemas complexos em suas futuras carreiras profissionais. A visibilidade e o reconhecimento obtidos através do desempenho nas competições podem abrir portas para oportunidades profissionais, atraindo a atenção de grandes empresas em busca de talentos inovadores. Portanto, as competições de IA provaram ser uma ferramenta eficaz para o crescimento e desenvolvimento contínuo dos estudantes, fortalecendo suas habilidades técnicas e cognitivas e preparando-os para enfrentar os desafios do mundo real com confiança e competência.

Trabalhos futuros podem ser explorados a partir do lançamento da plataforma de pôquer da Equipe, possibilitando a participação de equipes de todo o Brasil. Outro ponto que poderia ser explorado seria a criação de parcerias com empresas e instituições educacionais, para aperfeiçoar e divulgar o material desenvolvido com o intuito de atrair outras pessoas para a área.

AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de agradecer à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig).

REFERÊNCIAS

CHIMIDT, Rafael Fabri; KOZYREFF, Ernée. **Análise exploratória de uma década de competições no Kaggle**. In: XL ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2020, Foz do Iguaçu. Anais. Foz do Iguaçu: ABEPRO, 2020.

CHOW, W. **"A Pedagogy that Uses a Kaggle Competition for Teaching Machine Learning: an Experience Sharing"** 2019 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Education (TALE), Yogyakarta, Indonesia, 2019.

FERREIRA, V. B. **A prática colaborativa: tradição e contemporaneidade**. In: E-science e políticas públicas para ciência, tecnologia e inovação no Brasil [online]. Salvador: EDUFBA, 2018, pp. 57-75. ISBN: 978-85-232-1865-2.

NIAS. **Página da Equipe NIAS-IA**. Disponível em: <https://nias-ia-ufv.github.io/site>. Acesso em: 16 de maio de 2024.

SICHMAN, J. S. **Inteligência Artificial e sociedade: avanços e riscos**. Estudos Avançados, v. 35, n. 101, p. 37–50, jan. 2021.

VANDEVENNE, L. **Repositório da plataforma OOPoker**. Disponível em: <https://github.com/lvandeve/oopoker>. Acesso em: 16 de maio de 2024.

USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR COMPETITIONS AND SCIENTIFIC DISCLOSURES: NIAS-IA TEAM

Abstract: Initiatives like the Kaggle platform have been offering opportunities for the practical application of theoretical knowledge in artificial intelligence (AI), encouraging innovation and collaboration from the data science community. Through these platforms, it is possible to participate in competitions involving real problems and with incentives to receive prizes. This article presents the results of the application of AI competitions for the training of a multidisciplinary data science team, from the development of structured training on the subject. Students from various engineering courses participate in a training based on practical data science problems to be part of a team that participates in competitions with a focus on learning and training on AI. In addition, a platform for poker competitions was developed so that team members and students from an AI curriculum discipline could participate. The results demonstrate the individual growth of the members and the benefits in terms of professional development. Participation in competitions strengthens technical skills and also opens doors to professional opportunities, highlighting the role of competitions in training on the topic of AI and data science.

Keywords: Artificial Intelligence, Scientific Competitions, Kaggle, Learning in Competition, Skill Development.

