



TUNNEL

comunicação entre você e a ciência

Inteligência Artificial PÁG. **06**
O que é? O que faz?
Para que serve?

Inclusão PÁG. **32**
App favorece aprendizagem de
alunos com deficiência

DOE+ PÁG. **40**
Plataforma mobile integra bancos
de sangue veterinário

06

Entrevista

Mario Neto Borges explica o que é Inteligência Artificial e os seus desafios

09

Destaque

Inteligência Artificial pelo olhar da Informática, da Psicologia, da Filosofia e da Moda

17

Eu faço ciência

Robô seguidor de linha utilizando processamento de imagens é desenvolvido

22

Memória

A imagem em ação: Dom Quixote é analisada a partir de suas representações visuais

25

Descomplicado

"TamoJunto!" Iniciativa ajuda comunidades periféricas na luta contra o coronavírus

29

Ciência e comunidade

Nós juntos - Programa alimenta e capacita 172 famílias afetadas pela COVID-19

32

Login para a inclusão

App orienta professores no ensino de alunos com deficiência

36

Ciência em casa

"Medicar" o ambiente - Pesquisa avalia descarte de medicamentos de uso domiciliar

40

Tecnologia e inovação

Ajuda em quatro patas - Projeto facilita doação de sangue por cães e gatos domésticos

TUNEL

comunicação entre você e a ciência

EXPEDIENTE

Diretor-Geral

Prof. Flávio Antônio dos Santos

Vice-Diretora

Profa. Maria Celeste Monteiro de Souza Costa

Diretor de Pesquisa e Pós-Graduação

Prof. Conrado de Souza Rodrigues

Coordenadora de Divulgação Científica e Tecnológica

Sônia Miranda de Oliveira

Secretário de Comunicação Social

Luiz Eduardo Pacheco

Conselho Editorial

Conrado de Souza Rodrigues

Flávia Dias

Gilberto Todescato Telini

Sônia Miranda de Oliveira

Editores-Chefes

Flávia Dias – MTB 9.167/MG

Gilberto Todescato Telini – MTB 18.351/MG

Projeto Editorial

Flávia Dias

Diagramação

Luciana Ruiz de Vilhena

Projeto Gráfico

Luciana Ruiz de Vilhena

Equipe de Jornalismo

André Luiz Silva

Diogo Tognolo

Flávia Dias

Gilberto Todescato Telini

Nívia Rodrigues

Organizadores

Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação – DPPG

Coordenação de Divulgação Científica e

Tecnológica – CGDCT

Secretaria de Comunicação Social – SECOM

Apoio

Fundação de Apoio à Educação e

Desenvolvimento Tecnológico – Fundação

CEFETMinas

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de

Minas Gerais – FAPEMIG

Coordenação de Jornalismo e Conteúdo

Coordenação de Design e Comunicação

Audiovisual

Contatos

www.periodicos.cefetmg.br

dct@dppg.cefetmg.br

redacao@cefetmg.br

Av. Amazonas, 5.253 – Nova Suíça – Belo Horizonte/MG

CEP: 30421-169 / Tel: (31) 3319-7110

www.cefetmg.br

Inteligência Artificial e suas aplicações

O que é Inteligência Artificial [IA]? O que ela faz? Para que serve? A 5ª edição da **revista Túnel** busca explorar esse campo das Ciências da Computação e mostrar como a tecnologia atua em diversas áreas do conhecimento e do que ela é capaz. As questões que envolvem a Inteligência Artificial são tão instigantes que a temática foi abordada na 17ª Semana C&T organizada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações [MCTIC].

Como muitos pesquisadores do CEFET-MG trabalham com IA, resolvemos mostrar nesta edição algumas pesquisas sobre as aplicações da Inteligência Artificial. A ideia é apresentar como ela está presente no nosso dia a dia e como rompe com as formas existentes de pensar, agir e interagir com as pessoas e com o mundo.

O entrevistado dessa edição é o professor Mario Neto Borges, pós-doutor em Inteligência Artificial aplicada à Educação, pela Universidade de Huddersfield, Inglaterra. Além de explicar os desafios dos novos conhecimentos, o entrevistado discute sobre os investimentos do Brasil em CT&I para que possa competir na geração de tecnologias para atender às demandas e necessidades da sociedade. Além da entrevista, produzimos reportagens que mostram a presença dos sistemas de Inteligência Artificial na sociedade contemporânea pelos olhares da Informática, da Psicologia, da Filosofia e da Moda.

Como a pandemia do novo coronavírus ainda persiste e afeta muitas pessoas, mostramos alguns projetos extensionistas que buscam ajudar a população por meio de informações, assistência e alimento. Na seção Descomplicado, a Túnel traz o projeto “TamoJunto!”, iniciativa que ajuda comunidades periféricas de Belo Horizonte na luta contra a COVID-19; e na seção Ciência e Comunidade, apresentamos um programa do *campus* Curvelo que alimenta e capacita 172 famílias afetadas pela doença.

Além desses temas, preparamos reportagens com outros assuntos. Uma delas é sobre bancos de sangue veterinário. Você sabia que seu gato e cachorro podem doar sangue? A gente te explica como acontece a doação na matéria sobre a plataforma *mobile* DOE+ para integração de bancos de sangue.

Professora, preciso de ajuda. Outra reportagem apresenta uma proposta de criação de “protocolo educacional” para orientar professores no processo de ensino-aprendizagem de alunos com deficiência no CEFET-MG.

Estudo do descarte de medicamentos de uso domiciliar vencidos, desenvolvimento de um robô seguidor de linha utilizando processamento de imagens e a representação iconográfica da obra *Dam Quixote*. A **Túnel** sempre busca apresentar diversas pesquisas de diferentes áreas desenvolvidas por estudantes, técnicos administrativos e professores do CEFET-MG. Boa leitura.

Editora-Chefe - Flávia Dias

ENTREVISTA



INTELIGÊNCIA

ARTIFICIAL:

O que é? O que faz? Para que serve? Quais são os desafios dos novos conhecimentos?

Mudanças aceleradas na ciência e na tecnologia provocaram o surgimento de aplicações inovadoras no século XXI, entre elas a Inteligência Artificial. Elas rompem com as formas existentes de pensar, agir e interagir com as pessoas e com o mundo. Para explicar o que é a Inteligência Artificial e os desafios dos novos conhecimentos, a **Revista Túnel** convidou o professor Mário Neto Borges, pós-doutor em Inteligência Artificial pela Universidade de Huddersfield, na Inglaterra, e professor aposentado na Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ). Mário Neto foi diretor científico da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), presidente do Conselho Nacional de Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (Confap), diretor acadêmico da Associação Brasileira de Educação em Engenharia (Abenge) e presidente do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Em linhas gerais, o que é Inteligência Artificial, do que se trata essa tecnologia e do que ela é capaz?

A Inteligência Artificial é um ramo da ciência e engenharia da computação cujo objetivo é imitar a mente e o cérebro humano. Ao se tentar imitar a mente humana foram desenvolvidos os chamados Sistemas Baseados em Conhecimento (Sistemas Especialistas)

que emulam regras de como funciona a mente humana. No caso de imitar o cérebro humano, foram desenvolvidas as redes neurais que tentam reproduzir a complexa rede de neurônios do cérebro humano. Ela é capaz de fazer atividades que os seres humanos fazem e, em alguns casos, com mais precisão e rapidez.

Como começou a história da Inteligência Artificial? Como ela está presente em nossas vidas?

O desenvolvimento da IA se iniciou na década de 1950, como resultado de pesquisas do pós-guerra, mas só começou a ganhar destaque no final dos anos 1990. A vitória do computador “Deep Blue” da IBM, em 1996, sobre um dos mais renomados grandes mestres do xadrez, Garry Kasparov, foi um marco nessa trajetória. Esse extraordinário avanço mais recente se deve, entre outros, a dois fatores importantes como a capacidade computacional [velocidade de processamento] e a capacidade de armazenar e manipular grandes quantidades de dados além da internet banda larga. Por isso, tornou-se possível o desenvolvimento de elementos como *machine learning*, *deep learning* e linguagem natural. Assim, a IA ganhou espaço e hoje está nos celulares, na relação das pessoas com as instituições [bancos, operadoras de telefonia, compras on-line entre outros], nos automóveis, nas fábricas e nos hospitais.

Alguns especialistas acreditam que a Inteligência Artificial vai alcançar a capacidade

humana e substituir os humanos em algumas tarefas. Qual a opinião do senhor com relação a isso?

Já alcançou. Como no exemplo do xadrez, os programas de IA hoje são capazes de substituir com muitas vantagens o profissional humano. No caso da advocacia, por exemplo, o programa *Watson* da IBM é capaz de produzir pareceres jurídicos com muito mais acurácia e rapidez, principalmente pela capacidade de consultar rapidamente uma infinidade de pareceres já emitidos e “aprender” como fazer melhor. Também no caso de diagnósticos médicos, da mesma forma, a IA é capaz de comparar rapidamente milhares de exames semelhantes e assim emitir um diagnóstico mais preciso com base nas evidências dos exames anteriores arquivados em sua base de dados. Isso tem sido muito usado atualmente.

Como a Inteligência Artificial rompe com as formas existentes de pensar, agir e interagir com as pessoas e com o mundo? O senhor tem alguma preocupação com relação ao seu avanço?

A IA é uma das, hoje denominadas, tecnologias disruptivas, como a computação em nuvens, internet das coisas, *big data*, *drones*, cripto-moedas [*blockchain*], bioinformática, entre outras. Essas tecnologias rompem com as formas existentes de pensar, agir e interagir com as pessoas e com o mundo. Veja o caso do telefone tradicional

que era usado para as pessoas se comunicarem com voz. Com o advento da internet banda larga e os aplicativos de celulares, hoje é possível falar com as outras pessoas vendo as imagens umas das outras e inclusive com mais de uma pessoa ao mesmo tempo na mesma ligação. A preocupação é a de sempre, os avanços da ciência, tecnologia e inovação podem ser usados para o bem ou para o mal. Assim como o avião foi usado para encurtar distâncias, também foi usado para jogar bombas nas guerras. Hoje, a realidade aumentada, que é uma ótima opção para treinamentos especiais que envolvem riscos e pode preservar a pessoa que está sendo treinada, também pode ser usada nas guerras para ampliar a visão dos soldados em ambientes noturnos. A questão do uso adequado (ou não) da IA vai ficar sempre na mão de quem toma as decisões. Acredito que, de qualquer forma, a IA vem, ao fim e ao cabo, para melhorar a qualidade de vida das pessoas.

Com os investimentos que o Brasil possui em CT&I, o país consegue competir com outros países na geração de tecnologias para atender às demandas da sociedade? Explique o seu posicionamento, por favor.

Os investimentos do Brasil em CT&I estão entre os mais baixos dos países que querem se tornar nações desenvolvidas.

Enquanto países como Israel e Coreia do Sul investem em

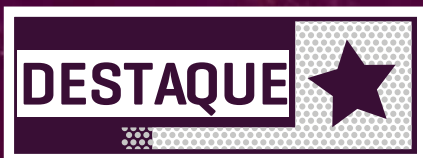
torno de 4% do PIB em CT&I e os países da OCDE em torno de 3%, o Brasil tem investido pouco mais de 1% e este percentual vem diminuindo a cada ano. Isso é muito grave, pois, sem os investimentos indispensáveis em CT&I, o Brasil não vai conseguir competir na geração de tecnologias disruptivas e avançar o necessário para atender às demandas e necessidades da sociedade brasileira, ficando permanentemente dependente das grandes economias que fizeram o dever de casa.

Com a revolução científica e tecnológica, quais serão as novas fronteiras para o ser humano? Quais as perspectivas e os desafios com relação à temática?

O futuro da humanidade, no que diz respeito aos avanços da CT&I, não tem fronteiras. O emérito Prof. Waldimir Pirró e Longo, da UFF, já dizia anos atrás que, das tecnologias que iremos usar nos próximos 10 anos, metade ainda não foi nem inventada. Quem, há vinte anos, poderia dizer que você

seria capaz de ouvir músicas, assistir filmes, fotografar e filmar com seu telefone que você pode conectar à internet em quase qualquer lugar do mundo? As perspectivas são muito alvissareiras e certamente vão contribuir para um mundo melhor. No entanto, temos desafios importantes, como planejar uma educação - do nível básico ao superior - adequada para essa nova realidade. As pessoas devem ser preparadas, desde a infância, para atuar neste novo contexto. Da mesma forma, os investimentos em ciência, tecnologia e inovação têm que ser perenes, robustos e suficientes para que o Brasil possa competir em melhores condições com o mundo desenvolvido. Temos condição para isso - é só ter vontade política e definir as prioridades corretas.





QUANTO MAIS

TECNOLÓGICA,

MAIS HUMANA



O homem é o centro da inteligência das cidades, não só no desenvolvimento e na implantação das tecnologias, como também ao usufruir as melhorias na qualidade de vida e na interação com o meio ambiente

Nívia Rodrigues

Carros voadores, tráfego sem engarrafamentos, casas automatizadas, robôs substituindo quase totalmente a participação humana na sociedade. A imagem de “cidades inteligentes” baseada nos desenhos animados da família Jetsons [["https://pt.wikipedia.org/wiki/Hanna-Barbera"](https://pt.wikipedia.org/wiki/Hanna-Barbera) \o "Hanna-Barbera") é uma visão de futuro que não sai das nossas cabeças. Porém, mais do que uma cidade conectada, o conceito de “cidades inteligentes e sustentáveis” busca oferecer produtos e serviços que atendam às necessidades humanas.

De acordo com informe técnico da Empresa de Pesquisa Energética (EPE) do Ministério de Minas e Energia do Governo Federal, há duas linhas quando se estuda o conceito de cidades inteligentes: a primeira coloca a aplicação das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) como fator principal para a inteligência das cidades. Já a segunda linha coloca o cidadão no centro e

busca combinar o lado humano e social com recursos naturais e econômicos por meio das soluções baseadas nas TICs. De acordo com a cartilha da EPE, baseada nos estudos do pesquisador da Universidade de Tecnologia de Viena, Rudolf Giffinger, que é um dos autores mais citados sobre o tema, são características de uma cidade inteligente a economia inteligente [competitividade]; a governança inteligente [participação]; o ambiente inteligente [recursos naturais]; a mobilidade inteligente [transportes e TICs]; o modo de vida inteligente [qualidade de vida] e as pessoas inteligentes [capital social e humano].

Nesse contexto, a Inteligência Artificial (IA) é importante na busca do desenvolvimento de soluções inovadoras para melhorar a vida dos habitantes das cidades de forma sustentável. Hoje, bons exemplos são as assistentes virtuais, que orientam a população em conversas por *chats* ou executam pequenas tarefas, como o acionamento de alarmes em horários pré-estabelecidos. Outro exemplo é o algoritmo

construído pela pesquisadora e ex-professora do CEFET-MG *campus* Curvelo Alline Santos, que é capaz de identificar conexões e ataques em redes de computadores. O código define um padrão de conexão e classifica com baixa taxa de falso positivo, ou seja, informa que determinada conexão poderia ser um ataque, mas que, na verdade, não é uma ameaça. O algoritmo foi aplicado, por exemplo, em uma pesquisa que avaliou a eficiência de aeroportos no Brasil.

O que fica claro, por esses e outros exemplos, é que o uso das tecnologias deve ser pensado a favor do bem-estar social, mas dúvidas sempre surgem quando se trata da relação estabelecida entre homem e máquina. A Psicologia e a Filosofia questionam, entre outros temas, como e em que medida as máquinas poderão substituir o homem. “Mas será que somos tão simples de sermos compreendidos a ponto de um engenheiro de computação implementar uma solução capaz de reproduzir todas as nossas ações? Com todos os detalhes do

comportamento e pensamento humano?”, questiona a professora Alline.

A pesquisadora aponta que estamos em um momento de transformação social e tecnológica, mas que, na maioria das vezes, dedicamos muito tempo realizando tarefas repetitivas. “A IA está presente para nos auxiliar nesse contexto, vem para realizar tais atividades com precisão e qualidade para que nós, humanos, possamos dedicar nosso tempo a outras atividades complexas, criativas e inovadoras”, projeta.

Riscos e desafios

São várias as instituições e grupos que classificam as cidades mais inteligentes no Brasil e no mundo. O *ranking Connected Smart Cities*, que mapeia aquelas com maior potencial de crescimento no país por meio de indicadores que retratam inteligência, conexão e sustentabilidade, estabeleceu, em 2020, São Paulo como a cidade com maior nota, seguida por Florianópolis e Curitiba. BH foi a

cidade mineira melhor posicionada, ficando em 10º lugar.

Os principais entraves para a implantação e uso dos recursos que constituem uma cidade inteligente, como a inovação e a evolução, passa por diversos fatores, como a falta de acesso às tecnologias ou até mesmo o mau uso delas. O professor do CEFET-MG do *campus* Varginha, Paulo Henrique Cruz Pereira, afirma que ainda precisamos trilhar um longo caminho para a universalização desses benefícios e para que sejam sentidos os seus reais efeitos e impactos. “Temos muito a fazer a nível Brasil, ou até mesmo Minas Gerais, pois não é do desconhecimento de muitos que ainda temos lugares sem condições mínimas sanitárias [esgoto e água tratada] e até mesmo com falta de energia elétrica. Temos muito trabalho a fazer para, primeiramente, combatermos as desigualdades básicas de sobrevivência digna a todos, no mínimo”, analisa.

As formas de uso das tecnologias também requerem prudência e ética. O professor

exemplifica: no cultivo do café, a automatização permite realizar a colheita dos frutos vermelhos, mais saborosos, ao inserir milhares de fotos em um banco de dados para que a IA “aprenda” o padrão e selecione os grãos desejados. Agora, considere o uso desse mesmo método para definir uma sentença judicial ao usar a IA no processamento de milhares de possibilidades de infrações, causas prováveis e efeitos gerados. “A probabilidade de acerto é muito grande, mas podem ocorrer novos casos, sob novas causas e com efeitos maiores ou menores e que o sistema IA, por estudo de comparação e aprendizados baseados nas probabilidades, emita uma sentença desproporcional [branda ou não]”, portanto, “o uso da IA pode gerar algumas desproporcionalidades e, por isso, exige muitos estudos e pesquisas científicas”, avalia.

Alline Santos nos lembra também que, assim como é possível desenvolver sistemas que proporcionam qualidade às nossas atividades, tem-se aqueles que, com a mesma tecnologia, podem realizar

fraudes. “É nesse aspecto que devemos ter mais consciência e cuidado. É preciso atenção ao que diz os termos de uso de aplicativos e autorizações, seja para instalar produtos ou para envio e disponibilidade de dados; avaliar cuidadosamente para quem disponibilizamos informações, tanto a nível de canais de tecnologia [*e-mails*, mensagens] como de forma real, através de uma ligação, por exemplo”.

Além de conectar e servir, as cidades inteligentes, com o uso da IA, deve, principalmente, oferecer estrutura, segurança e desenvolvimento aos seus cidadãos. “O conceito de cidade inteligente tem que interligar as infraestruturas física, tecnologia da informação, social e econômica para incrementar e alavancar as inteligência coletiva da cidade, transformando os serviços públicos e privados, integrando as necessidades de comunicação e informações, em tempo real, dos seus habitantes, melhorando as condições de se viver. É um espaço de convivência entre pessoas que podem prosperar e se desenvolver”, conceitua o professor Paulo Henrique Pereira.

CEFET-MG e as cidades inteligentes e sustentáveis



* Em Curvelo, projeto desenvolvido sob orientação da professora Alline Santos desenvolveu pesquisa sobre ensaios não destrutivos em tijolos de solo-cimento utilizando algoritmos.

Obtido por meio da mistura de água, solo e cimento, esse tipo de tijolo é de baixo custo e reaproveita materiais regionais. A proposta do trabalho utiliza a tecnologia de processamento de imagem para investigar o material em ensaios não destrutivos, ou seja, que mantém as propriedades físicas e químicas dos tijolos.

* Em Varginha, o grupo de pesquisa Automação Industrial e Robótica Móvel (Aiom) desenvolve trabalhos na área de visão computacional, robôs de deslocamento em ambientes hostis para o ser humano, movimentação de robôs humanoides, veículos guiados autonomamente (AGVs) e, mais recentemente, pesquisas em prédios e casas inteligentes.

Participam do grupo estudantes e servidores do CEFET-MG *campus* Varginha, entre eles o professor Paulo Henrique Pereira, além de pesquisadores da Universidade Federal de Lavras (UFLA), da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) e da *University of Washington* (TA).



DESTAQUE ★



PODE FAZER?

Em diversos segmentos das indústrias, a Inteligência Artificial possibilita processos mais rápidos e eficientes

Diogo Tognolo

O radar que reconhece a placa do seu veículo. O celular que reconhece seu rosto ou sua digital para destravar a tela. Usar um aplicativo para descobrir o melhor caminho entre dois pontos em uma cidade, levando-se em consideração a distância e o tempo gasto em cada trecho...

Todos esses são exemplos corriqueiros da aplicação da Inteligência Artificial (IA) no nosso dia a dia. O que talvez a gente não preste atenção são todas as aplicações da IA que estão por trás da fabricação de diversos produtos e na otimização de processos nas mais variadas indústrias. Quem afirma isso é o professor Douglas de Oliveira, do campus Timóteo do CEFET-MG.

Ele demonstra como diversas atividades são realizadas pela computação nas indústrias, extrapolando o que somente humanos podem realizar. Para falar desses processos, o professor Douglas chama a atenção para duas técnicas da IA: os algoritmos genéticos e as redes neurais artificiais. “Os Algoritmos Genéticos (conhecidos também com AG ou GA em inglês) são programas baseados na teoria da evolução das espécies utilizados em problemas de otimização”, explica Douglas. Isso significa que, assim como na natureza, a mutação e a seleção natural atuaram para otimizar ou “evoluir” uma determinada espécie, também programas de computador podem selecionar e melhorar soluções para um determinado problema. “Esta técnica de otimização se tornou bem difundida por ser de fácil adaptação a diversos problemas como encontrar os melhores parâmetros para o funcionamento de um carro, escolher os componentes e o processo de fabricação de um aço que possuirá uma determinada propriedade, escolher a quantidade e quais os componentes químicos para produção de uma droga farmacêutica”, detalha o professor.

As redes neurais artificiais (RNAs) também têm semelhança na biologia para criar processos computadorizados. “Elas são programas que criam neurônios artificiais baseados nos neurônios biológicos”, conta Douglas. “Estes neurônios artificiais são conectados entre eles para produzir uma rede de processamento de sinais de entrada com o objetivo de produzir uma saída desejada”. As RNAs podem ser utilizadas para fazer diversas classificações como se um cliente tem potencial de inadimplência baseado no seu perfil, classificar usuários de redes sociais quanto a sua força de influência em alguma área, fazer sugestões de filmes em uma plataforma de *streaming*, entre outras.

Na indústria, ambas as técnicas podem ser utilizadas, inclusive em conjunto, afirma Douglas: “As RNAs podem mapear qualquer processo de fabricação de um produto e os AGs podem utilizar este mapeamento para procurar parâmetros deste processo para produzir um produto com propriedades específicas”. Os ganhos são diversos: redução no tempo de análise de dados, seja na busca, reconhecimento ou classificação; redução de custos; ganho de velocidade no atendimento ao cliente; escoamento da produção de forma mais precisa e menos onerosa; e a possibilidade de se criar produtos melhores, mais duráveis e com maior qualidade.

Vestir inteligente

Outro campo de contribuições muito frutíferas da Inteligência Artificial [IA] é no *Design* de Moda. Para a professora do *campus* Divinópolis do CEFET-MG Hemilly Brugnara, o foco da IA na Moda é entender o comportamento humano e seu consumo.

E, para explicar melhor as aplicações, ela destrincha o *Design* em três segmentos: produto – as peças de vestuário, calçados e acessórios; processos – sejam os processos de criação ou produção; e serviços – onde entra o *marketing*, a venda e o consumo. “Nestes três segmentos, temos várias aproximações com a IA”, afirma Hemilly. “A tendência global é melhorar cada vez mais a interação de clientes com as marcas, produtos ou com os serviços de empresas”.

No caso de produtos, podemos destacar os *wearables* ou as “tecnologias vestíveis” que são, conforme explica a professora, produtos que próximos ao corpo podem desempenhar diversas funções. “Se adaptam ao corpo humano, que o aquecem ou o resfriam, que evitam fadiga muscular ou machucados e até mesmo roupas que te abraçam, que te oferecem respostas táteis de outras maneiras”.

Em processos de criação e produção, a IA também pode ser aplicada, permitindo melhores resultados para o consumidor e menores gastos para a indústria. “Existem hoje muitos *softwares* que possibilitam a criação de peças de vestuário e acessórios em modelo 3D, no qual algoritmos simulam o caimento de um tecido ou a adaptação de uma peça de roupa ao corpo”, conta Hemilly. “Há também *softwares* que calculam o melhor aproveitamento de tecido em um corte para se ter a menor perda possível, gerando menos resíduos”.

Por fim, a área de serviços pode se beneficiar pela criação de sistemas de venda que trazem diversas experiências ao consumidor no momento da compra. “É justamente nestas experiências que a IA entra para amplificar e exaltar a melhor sensação de consumo ao usuário”, afirma. “Já existem em muitos lugares e *sites* os chamados ‘provadores virtuais’, onde não é necessário a pessoa vestir a peça, há um scanner que grava todas as informações do corpo e através do sistema simulam a peça de roupa sendo vestida”.

Para além destes exemplos específicos, Hemilly Brugnara vê uma aplicação potente da IA para se pensar uma moda sustentável, afinal a moda é hoje um dos segmentos industriais mais poluentes do planeta. “A IA pode ser muito utilizada para minimizar de alguma forma os impactos ambientais causados pelo consumismo de produtos de vestuário assim como no processo de produção”, explica.





ROTA

MAPEADA - SEGUIR:

PESQUISA APRIMORA ROBÔ UTILIZANDO
VISÃO COMPUTACIONAL

Versão tradicional de robôs seguidores de linha é aperfeiçoada e máquina consegue concluir percurso sem interferências

A visão é um sentido bastante complexo. Nos seres humanos, impulsos elétricos com informações sobre cor, formas de objeto e luz seguem do nervo ótico ao cérebro. É no cérebro que esses impulsos são traduzidos e transformados em imagens. E como será que as máquinas (robôs) conseguem processar imagens? Basicamente, eles enxergam através de uma câmera, que capta uma imagem e entrega um sinal elétrico a um dispositivo com a função de analisar esse sinal que representa a imagem e gerar a informação requerida por um controlador. É uma visão computacional.

Essa característica complexa e que vem sendo adotada pela robótica na atualidade esteve presente no “Desenvolvimento de um robô seguidor de linha utilizando processamento de imagens”, produzido pelo estudante do curso técnico em Mecatrônica do campus Varginha, Alex Alves, com a supervisão dos professores Juliano Coêlho (orientador) e Lázaro Eduardo da Silva (coorientador).

Os robôs seguidores de linha tradicionais, utilizados em fábricas e armazéns para o transporte automatizado, são máquinas capazes de se mover sobre trajetórias fixas e restritas, seguindo marcas contínuas ou espaçadas, previamente fixadas ou pintadas no solo. Basicamente, eles são guiados por um sensor infravermelho, que detecta essas faixas de coloração contrastantes com a superfície do piso. O sensor, então, emite um feixe de luz que, ao entrar em contato com o fundo, causa reflexão e o receptor do sensor detecta a intensidade da reflexão. Apesar de prático e de fácil uso, esse tipo de máquina sofre interferência de fontes de calor, radiação infravermelha do sol e da iluminação ambiente.

Para amenizar esses inconvenientes, a pesquisa produzida em Varginha utilizou a visão computacional,

capaz de dar mais precisão aos movimentos do robô, substituindo a lógica dos sensores pela inteligência artificial. “Seguidores de linha mais robustos utilizam diversos sensores, como o ultrassônico, o giroscópio e até sensores de cor para realizarem diferentes funções. No entanto, é possível realizar as mesmas funções e até mais com o uso de uma câmera e visão computacional”, explica o estudante.

Para a construção do modelo, foi utilizado um circuito controlado por um microcomputador (placa *raspberry pi*), em que também as imagens são processadas. No teste, foi utilizada uma *webcam* conectada à entrada USB desse microcomputador. Para a alimentação dos motores, foi utilizada uma bateria de 9V, conectada a um *motordrive*, responsável pelo controle de dois motores.

Em câmera lenta

O pesquisador explica que o primeiro passo é captar uma imagem para o robô se orientar. “Como o microcontrolador não possui a mesma capacidade do nosso cérebro, os dados presentes na imagem são filtrados e tratados. Nesse momento, são utilizadas diferentes técnicas para reduzir e simplificar os dados presentes nessa imagem, para que permaneçam apenas as informações que queremos.”

Na sequência, os dados obtidos passam por um processamento. “No caso desse projeto, foram os *pixels* pretos e brancos, a partir do qual geramos o contorno da linha. É por meio do porto central desse contorno que o robô consegue se orientar. Isso ocorre porque o robô consegue identificar os valores das coordenadas x e y desse porto e, de acordo com esse ponto que se move dentro da delimitação da câmera (imagem após imagem), o robô sabe se tem que ir mais rápido ou mais devagar e em qual direção ir”.

Nesse ponto, entra em cena um método de controle [PID], que recebe um valor de entrada [coordenadas x e y] e calcula a saída para os motores para obter resultados precisos e fazer com que o robô desvie o mínimo possível da linha. Por último, com uma modulação por largura de pulso [PWM], é possível controlar a velocidade dos motores a partir da tensão que chega até eles. Sem essa técnica, o microcontrolador só emitiria duas respostas, ligado ou desligado, e o robô não andaria continuamente.

Cumpridas essas etapas, orientadas pela linguagem computacional, “o robô conseguiu completar uma pista simples, mostrando que o código é funcional”, comemorou Alex, que já sabe como aperfeiçoar ainda mais a máquina. “O próximo passo é executar novos testes com uma versão mais atual do *Raspberry pi* [que controla o robô], com uma câmera própria dele, criar uma estrutura mais leve para o robô e implementar o algoritmo para detecção de cores e objetos”, finaliza.

O orientador da pesquisa, professor Juliano Coêlho, está igualmente entusiasmado com os bons resultados obtidos. “Embora o projeto esteja em estágio inicial, é possível vislumbrar outras aplicações, como o reconhecimento ou identificação de objetos ou pessoas no caminho do robô e, por conseguinte, um desvio momentâneo da trajetória”, especifica.

Pesquisas focadas no futuro

“A robótica é uma área da ciência e da tecnologia que envolve o estudo e o desenvolvimento de sistemas mecatrônicos [robôs]. É um espaço multidisciplinar, em constante evolução, que se preocupa com a crescente necessidade da sociedade em realizar tarefas com eficiência, precisão e segurança”, detalha o professor Juliano Coêlho.

Esse campo de estudo, altamente inovador, é objeto de suas pesquisas ao lado da internet das Coisas e suas aplicações em casas, fazendas, indústrias e cidades e, por conseguinte, a segurança de informações e dados. “A internet das Coisas [*Internet of Things - IoT*] é um conceito amplo, que sugere que mais e mais objetos ao nosso redor irão se conectar entre si pela internet”, explica.

O pesquisador é doutor em Ciências [Sistemas Elétricos de Potência], mestre em Engenharia Elétrica, especialista em Robótica Industrial e em Redes de Computadores, graduado em Matemática e técnico em eletrônica, formação inicial que ele valoriza muito na sua trajetória.

Para o professor, a tecnologia tem o poder de transformar a vida na sociedade, especialmente quando ela está associada à formação humana. “Investir em educação, ciência, tecnologia e inovação é fundamental para o desenvolvimento do país no aspecto social e econômico. O Brasil precisa transformar a produção científica em produtos tecnológicos, que melhorem a condição de vida das pessoas. Para isso, é preciso valorizar professores, pesquisadores, técnicos administrativos e estudantes; investir nas instalações das escolas, dos laboratórios de ensino e pesquisa [para as diversas áreas do conhecimento]; fomentar ferramentas e planos nacionais para avaliação do ensino no Brasil [ex. avaliação da Educação Profissional e Tecnológica]; ampliar as bibliotecas e o acesso digital; investir na formação continuada dos professores, na publicação de pesquisas e registro de patentes, entre outras atividades comprometidas com a ação finalística do pleno desenvolvimento das pessoas e, como consequência, do Brasil”, finaliza.

A (r)evolução da robótica em nosso cotidiano



Robótica cirúrgica: o robô, neste caso, é um manipulador teleoperado, com efetadores finais especiais, ideais para a tarefa cirúrgica [até mesmo cirurgia cerebral];

Robótica reconfigurável: área que projeta robôs que têm módulos ou componentes que podem se juntar de várias maneiras, criando robôs de diferentes formatos;

Robótica social e interação humano-robô: desenvolvimento de robôs capazes de interagir socialmente com as pessoas de uma forma natural;

Robótica de serviço: sistemas visando ao uso diário em hospitais, escolas e, eventualmente, residências;

Robótica assistiva: robôs capazes de ajudar pessoas com necessidades especiais;

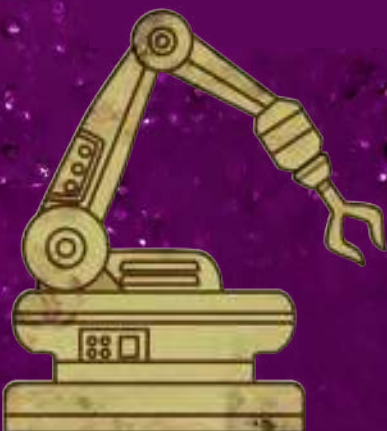
Robótica de reabilitação: robôs que proporcionam ajuda prática, movendo as partes do corpo do paciente para orientar exercícios prescritos e de recuperação;

Robótica educacional: os robôs podem servir como excelentes ferramentas de ensino;

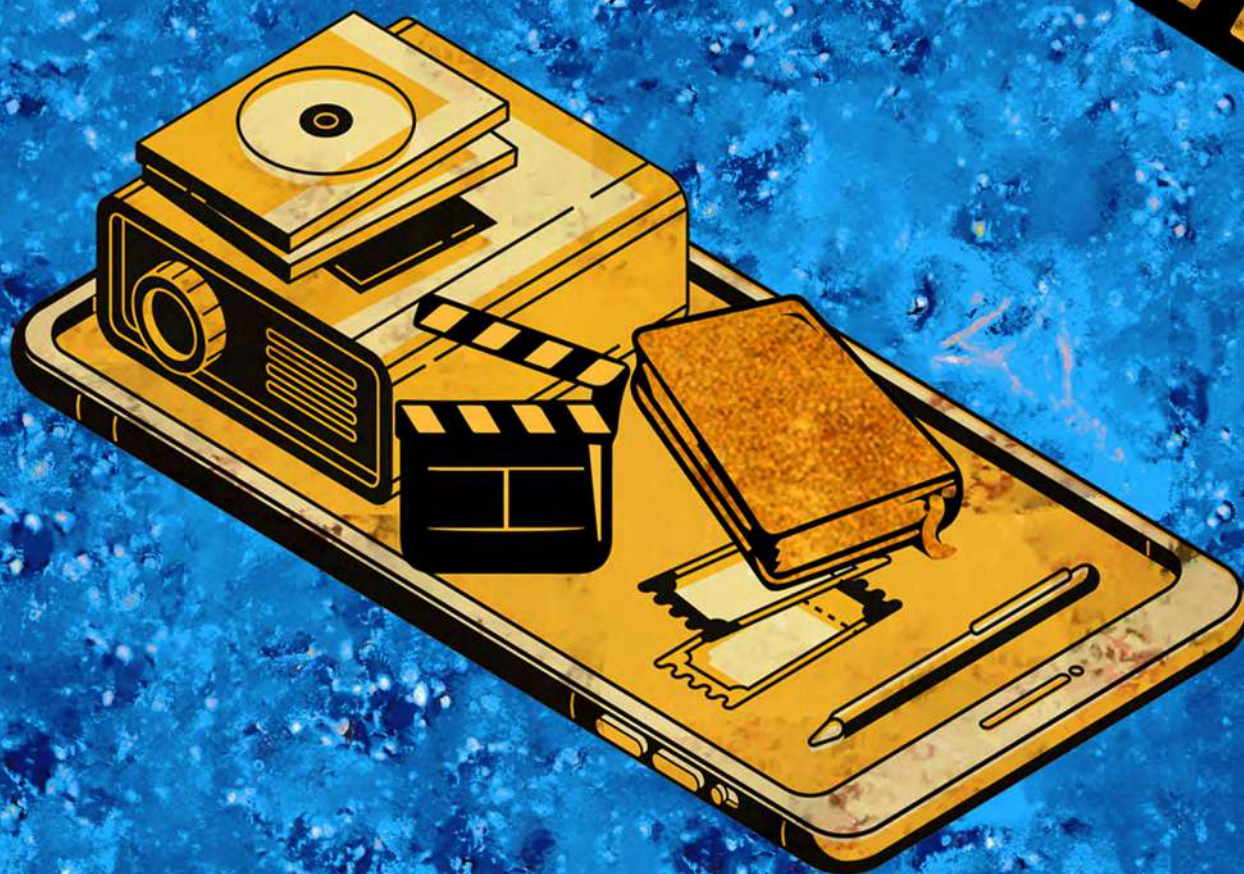
Robótica espacial: os robôs deram contribuições significativas nessa área, por exemplo, para explorar Marte;

Robôs humanoides: são robôs que reúnem diversos desafios pertinentes aos seres humanos, como os aspectos de navegação, manipulação, equilíbrio e interação com o ambiente.

Fonte: "Introdução à robótica" [Maja J. Mataric]. Edição: Juliâno Côelho



MEMÓRIA 



A IMAGEM EM AÇÃO:

DOM QUIXOTE

TRANSBORDA DAS PÁGINAS PARA AS TELAS

Obra, que coloca em perspectiva real e imaginação, é analisada por estudantes da Letras a partir de suas representações visuais em ilustrações e no cinema



Gilberto Todescato Telini

“À força de tanto ler e imaginar, fui me distanciando da realidade ao ponto de já não poder distinguir em que dimensão vivo.” Essa frase, que congrega leitura, ficção, realidade e imaginação, sintetiza a beleza de uma obra complexa, traduzida em mais de 50 línguas e *best-seller* com mais de 500 milhões de cópias vendidas: “O Engenhoso Fidalgo Dom Quixote de La Mancha”, do espanhol Miguel de Cervantes.

As aventuras da dupla Quixote, cavaleiro triste e esquelético, e Sancho Pança, fiel escudeiro rechonchudo e brincalhão, fazem parte do imaginário de diversas gerações que acessaram a obra literária ou viram adaptações em outras linguagens, como pinturas, quadrinhos, teatro, cinema... Com quatro séculos de história, “Como e de que forma o texto de Cervantes continua mobilizando gerações?”. Essa foi a pergunta que norteou uma pesquisa voluntária de iniciação científica desenvolvida no curso de Letras do

CEFET-MG: “Ver com a imaginação: a representação iconográfica do quixote-leitor”, desenvolvida pelas alunas Eduarda Pena e Joana Coelho, sob orientação da professora Bruna Ferraz.

O real imaginado

Moinhos de vento eram vistos como gigantes agressivos... Era o que Quixote acessava em sua imaginação. Como seria representar visualmente essa cena? Ir para o real ou para dentro do universo inventivo do personagem? Esse foi um dos desafios estudados na pesquisa. Após uma leitura profunda do texto de Cervantes, as alunas escolheram ilustrações de Gustave Doré [pintor realista francês do século 19] e Salvador Dalí [surrealista] para a obra. De um lado, um pintor que representou e deu vida a imagens de Quixote e Sancho Pança; de outro, um pintor que transformou a imaginação em imagem.

Teorias sobre ilustração, intersemiótica, tradução, estética e teoria da arte, princi-

palmente nos movimentos realista e surrealista, ajudaram nesse processo das pesquisadoras. E elas foram além das imagens estáticas. Na terceira etapa do projeto, compararam o livro com a adaptação cinematográfica “Don Quijote de Orson Welles” [1992], com leituras sobre cinema e adaptação, além de análises do processo de filmagem inacabado de Welles e de montagem, feito pelo cineasta Jesús Franco.

Das páginas às telas, as pesquisadoras perceberam a mobilidade e a complexidade da obra clássica de Cervantes, que angustiarão pintores e cineastas renomados: “Analisando Doré e Dalí, destaco o fato de termos encontrado diferenças entre os artistas, mas também aproximações, mesmo eles sendo de movimentos artísticos distintos. Doré, na ilustração que analisamos, distancia-se do realismo, porque passa a ilustrar o que Dom Quixote vê, ou seja, não ilustra o que é real, mas o que é



imaginado pelo personagem. Dalí, por sua vez, faz parte do surrealismo e traz elementos que permitem a continuidade do texto, isto é, são ilustrações que podem trazer novos significados. As imagens de ambos se emancipam do texto”, detalha a estudante Joana Coelho.

Quanto ao cinema, descrito por Orson Welles como lugar sem fronteiras e limites, “fluxo constante de sonho”, as análises das pesquisadoras também dizem desse lugar. “Vimos que Franco teve um papel importante ao finalizar o filme de Welles, fazendo jus à função política e democrática do cinema. Observamos também que muitas vezes os papéis de autor e leitor, diretor e espectador são invertidos, pois é o leitor e o espectador, pela perspectiva da leitura, que atualizam uma obra”, completa.

Os contornos da palavra

A potência expressiva da palavra e da imagem transborda

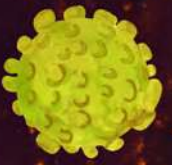
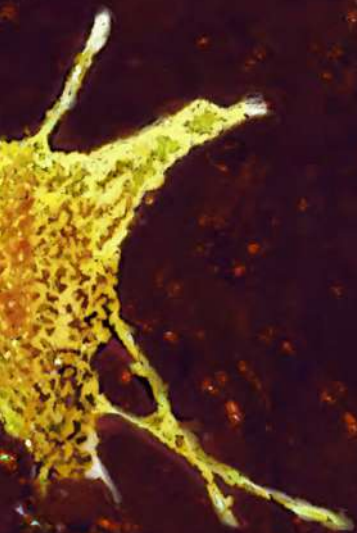
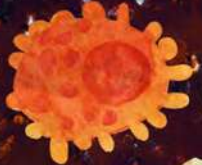
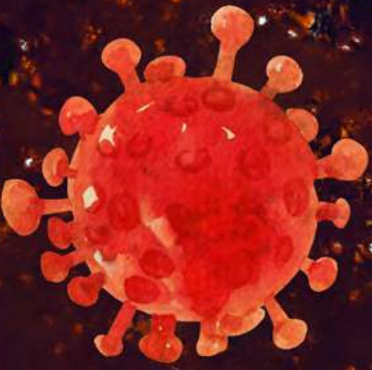
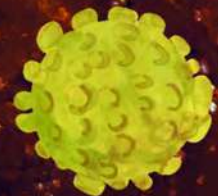
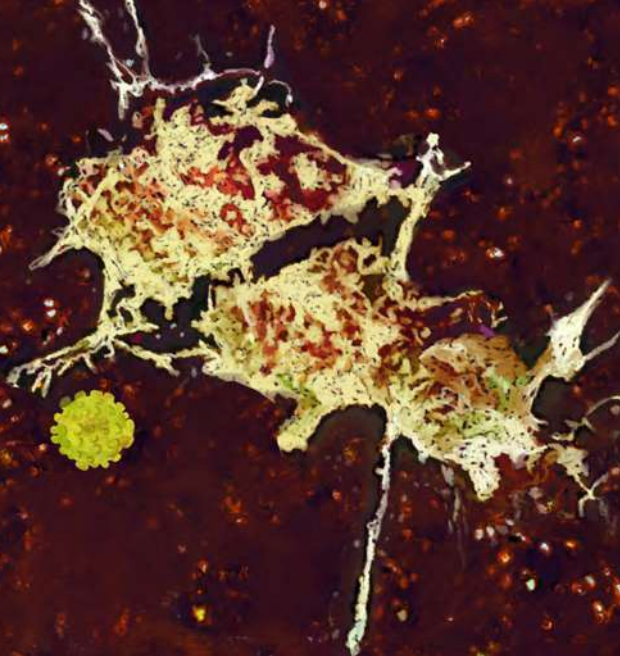
nas linhas e nas telas estudadas pelas pesquisadoras. “Com esta pesquisa, descobrimos o poder da imagem ao verificar como um texto verbal clássico é complementado pela representação visual, atribuindo a ele diferentes camadas significativas. Notamos que essas imagens, estáticas e em movimento, ressignificam o Quixote, mostrando que a tela – seja de pintura ou de cinema – é também lugar para um cavaleiro andante e seu fiel escudeiro”, conclui Eduarda Pena.

Para a professora Bruna Ferraz, a literatura carrega na essência os contornos da arte. “As relações entre palavra e imagem demonstram uma conexão mais íntima e profunda do que se pode imaginar. Remonta a uma frase de Horácio, *‘ut pictura poesis’*, que significa ‘como a pintura é a poesia’. Nesse sentido, desde a antiguidade romana, observava-se o caráter visual e imagético da palavra. A poesia seria, assim, uma pintura feita por palavras”, descreve.

Mais do que objetos de estudo, as formas expressivas da arte renovam o olhar das pessoas, transformando, inclusive, o real. “A vida em sociedade requer medidas criativas e originais para superação de dificuldades e problemas em todas as áreas e campos do saber. Assim, é o contato com a arte e a literatura que permite ao homem o desenvolvimento de sua imaginação, tornando-o mais inventivo e autônomo. Além disso, o ser humano é fruto de sua memória e de seu esquecimento, é sua relação com o passado que lhe permite modificar o presente e o futuro, encarando o seu próprio tempo de maneira crítica”, finaliza.

A pesquisa, apresentada durante a 16ª Semana C&T, está disponível no YouTube:





TAMO JUNTO!

Bot, carro de som, doação de máscaras e álcool, toda medida é bem-vinda para ajudar as comunidades periféricas na luta contra o coronavírus e suas consequências

Nívia Rodrigues

Estar junto, além de estar em contato, colado, reunido, como definem os dicionários, significa também “formar um todo”. Esse é um dos objetivos, mesmo com o distanciamento físico imposto pelo coronavírus, do projeto “Tamo Junto”. A iniciativa reúne o desenvolvimento de ações presenciais e de plataformas e canais digitais que levam informações sobre educação em saúde e sobre políticas públicas emergenciais de emprego e renda aos moradores de comunidades periféricas durante a pandemia.

“O nome foi uma escolha feita com a equipe, em que participam lideranças que estão envolvidas no projeto e sujeitos desses territórios. A ideia foi ter um nome que pudesse dialogar com algumas expressões comuns nas periferias. Nesse caso, a expressão ‘Tamo Junto’ está presente no cotidiano das pessoas e aponta também para o sentido da rede de solidariedade que é um dos focos do projeto”, explica o coordenador, professor Bráulio Chaves.

O “Tamo Junto” é uma ação de professores do Departamento de Ciências Sociais e Filosofia [DCSF] e de Computação [Decom] do CEFET-MG

e atende aos moradores do Aglomerado Cabana do Pai Tomás e das ocupações Vila Esperança, Eliana Silva e Paulo Freire, em Belo Horizonte, em parceria com o Movimento de Luta nos Bairros, Vilas e Favelas [MLB] e da Associação dos Moradores do Aglomerado Cabana [Asmac].

A vice-presidente da associação de moradores do Cabana, Lúcia Helena Apolinária, relata o caos vivido na comunidade durante a pandemia: ruas com famílias inteiras internadas, desemprego, falta de apoio aos profissionais autônomos, aumento da situação de vulnerabilidade. “O projeto nasceu da necessidade de um trabalho conjunto. No início da pandemia, ficamos muito preocupados com a falta de informação e de acesso das pessoas. Liguei para o Bráulio, pedi ajuda nessas ações de comunicação e as coisas foram acontecendo a partir de então. Está sendo muito importante para nós essa parceria”, avalia Lucinha, como é conhecida.

Desde outubro de 2020, houve ações como distribuição de álcool em gel, máscaras e materiais impressos; veiculação de materiais em áudio via *podcasts* e carro de som; comunicação via



redes sociais e aplicativo de mensagens. Segundo Bráulio, os informes que circulam pelo *WhatsApp* tendem a chegar de forma mais efetiva nos territórios atendidos.

O serviço funciona assim: o usuário salva o número do projeto na agenda do telefone, manda uma mensagem para o “TamoJunto” e o *bot*, que é um programa de computador criado para realizar tarefas repetitivas predeterminadas, “responde” apresentando o menu com as informações disponíveis: Prevenção [1], Sintomas [2], Transmissão [3] e Medicação e automedicação [4]. Ao selecionar o número da informação desejada, o *bot* dá continuidade ao “diálogo”, sempre permitindo sair da conversa ou retornar ao menu anterior. Estão disponíveis também informações sobre o projeto; o coronavírus; as vacinas; as ações de proteção à mulher, à criança e às pessoas idosas; além de estatísticas sobre a doença.

A equipe, composta por quase 20 bolsistas que auxiliam na produção de conteúdo, alimenta o recurso com informações confiáveis de instituições como a Fiocruz, de fácil acesso, de forma direta, objetiva e rápida, e que contribuam para diminuir a circulação e aderência das *fake news*.

Grave o número na sua agenda, dê um “oi” para o “TamoJunto” e acesse as informações sobre sintomas, prevenção e transmissão, entre outras, da COVID-19

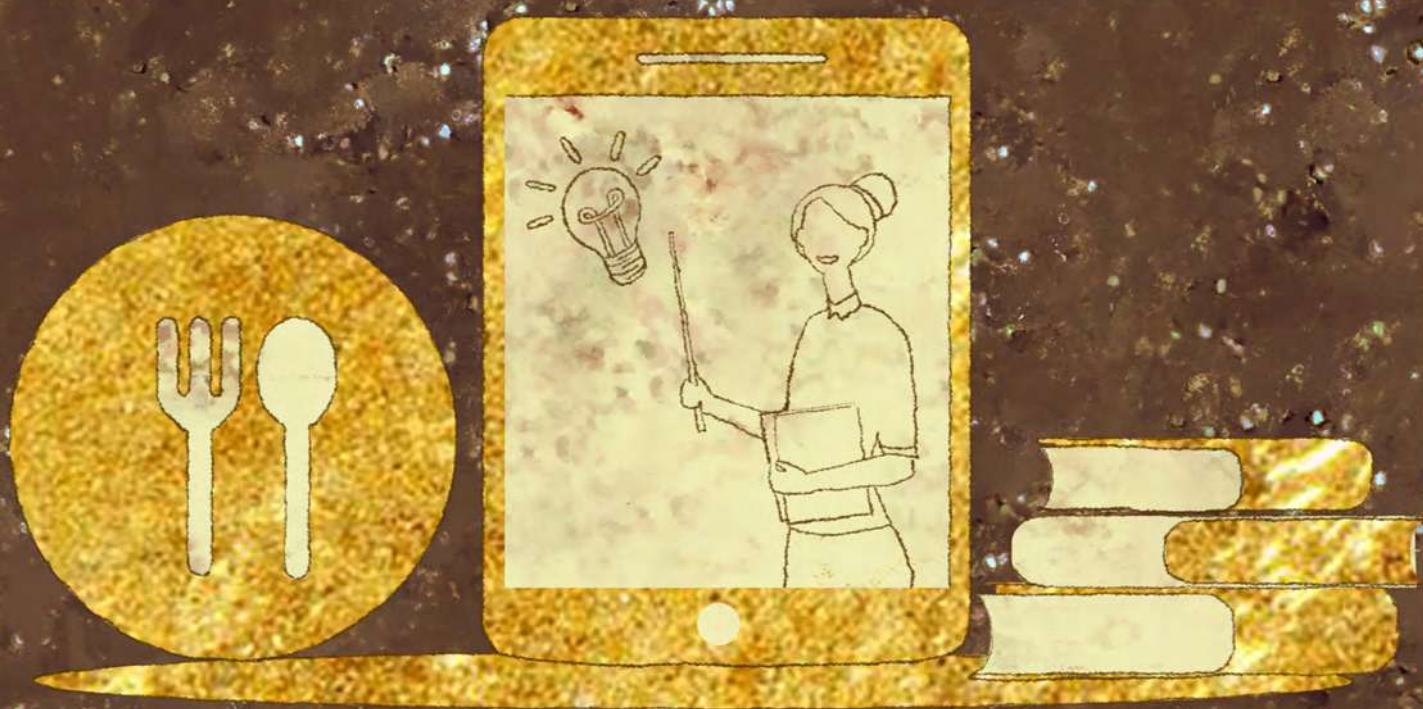
Novidades

Uma nova frente de ação do “TamoJunto” distribuiu 600 unidades do jogo “Quinteto Fantástico”, estratégia de aprendizado das ciências para enfrentar a COVID-19. O brinquedo foi concebido de forma colaborativa com participação da professora Cláudia França [Departamento de Arte, Design e Tecnologia] e dos bolsistas Fábio Fernandes e Brisa Braga [Engenharia Ambiental e Sanitária] na concepção e jogabilidade.

“O jogo instiga a pensar no nosso papel cotidiano e constante em medidas de cuidado de si e do outro. Pelo caminho da ‘sapiência’, busca-se enfraquecer o ‘morbus’, que é o caminho do novo coronavírus. A ciência é a proposta interativa do conhecimento e a chave para impedir o êxito do vírus”, explica Bráulio. O jogo está sendo transposto para o ambiente virtual, com a colaboração do professor André Cruz e do aluno Marcelo Ricoy [Decom].

Acompanhe o “TamoJunto”
tamojuntocefetmg.org/
www.instagram.com/tamojuntocefetmg/





EM MEIO À PANDEMIA,

EXTENSÃO

É CUIDADO

Programa extensionista do *campus* Curvelo informa, alimenta e capacita 172 famílias diretamente afetadas pelo coronavírus

André Luiz Silva

Em maio de 2021, o Brasil ultrapassou 450 mil mortes provocadas por coronavírus, segundo o Ministério da Saúde. Com a vacinação em ritmo lento e a falta de leitos nos hospitais, tudo indica, infelizmente, que mais vidas serão perdidas nos próximos meses. Uma das principais formas de prevenção contra a COVID-19 [juntamente com a higiene das mãos e o uso de máscara], o distanciamento social parece ser um privilégio para uma parcela da população que tem assegurados moradia e alimento.

Segundo a pesquisa “Efeitos da pandemia na alimentação e na situação da segurança alimentar no Brasil”, realizada por pesquisadores da Universidade Livre de Berlim (Alemanha), da Universidade de Brasília (UnB) e a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), 59% da população brasileira, ou 125,6 milhões de pessoas, passou por situação de insegurança alimentar no último trimestre de 2020. A falta de alimento vem acompanhada ainda da ausência de renda, do medo de se infectar com o vírus, da incerteza sobre as informações que estão circulando, do adoecimento mental e assim por diante.

Em Curvelo, a 167 km de Belo Horizonte, o CEFET-MG, por meio do Núcleo de Orientação para a Sustentabilidade (NOS), abraçou a comunidade de baixa renda que reside na rua Açucena, no bairro Santa Cruz, e, mesmo antes do coronavírus, realiza ações para promover condições de vida mais dignas às 172 famílias residentes no local. Com a pandemia, o trabalho com a comunidade se intensificou, sobretudo após o início do projeto extensionista “NOS junto com você no combate ao COVID-19”.

O projeto, conta Ana Cecília Estevão, coordenadora do NOS, teve origem tendo em vista os principais problemas gerados pelas orientações de “ficar em casa”: saúde mental, ausência de opções de lazer, dificuldade de acesso a itens essenciais de alimentação e problemas financeiros. “O objetivo, então, foi proporcionar à comunidade conteúdo de qualidade para a informação e melhoria da qualidade de vida durante a pandemia”, explica.

Informação, organização e capacitação

Baseado em três frentes – “Informação e conscientização para saúde”, “Fortalecimento e organização da comunidade” e “Capacitação para o trabalho” –, o projeto realizou ações de apoio físico e mental à comunidade da rua Açucena, como atividades com as crianças em data comemorativas, concurso literário, campanha para arrecadação e distribuição de cestas básicas, reuniões com a liderança comunitária e capacitação para o trabalho.

Essa capacitação deu-se por meio de ensino a distância, que contou com vídeos, apostilas e exercícios, proporcionando oportunidade de aprendizado às pessoas e respeitando as regras de distanciamento social. Todo aluno inscrito realizou o módulo básico: “O trabalhador e as novas regras da Legislação Trabalhista”, “O que é marketing” e “O que é empreendedorismo”. A partir daí, seguiu para o módulo escolhido: “Costura criativa”, “Organização doméstica profissional”, “Cuidador de crianças profissional”, “Pintura de paredes”, “Leitura de projetos” e “Segurança do trabalho”, com 8 a 24 horas-aula. Ao final de cada

curso, foi aplicada uma atividade avaliativa e emitido certificado.

De acordo com Júlia Amâncio, aluna do 6º período de Engenharia Civil do CEFET-MG campus Curvelo e integrante do NOS, a realização dessa ação extensionista tem não apenas auxiliado os moradores no período de pandemia, mas proporcionado uma conexão segura entre eles.

Aprendizado pela empatia

Ao se abrir para os problemas dos moradores da rua Açucena e buscar meios para, se não resolvê-los, amenizá-los, Júlia Amâncio mostra gratidão e aprendizado: “A experiência de participar desse projeto durante o período pandêmico foi muito agradável, pois me possibilitou novas vivências e, principalmente, a expansão da capacidade de me reinventar, aprender e aprimorar habilidades, bem como me relacionar com outras pessoas, mantendo conexões, mesmo diante do distanciamento físico”.

Ademais de Júlia Amâncio, o projeto “NOS junto com você no combate ao COVID-19” foi realizado pelas alunas Geice Leal e Maria Eduarda Gabriel, sob orientação da professora Ana Cecília Estevão e coorientação do professor Adriano Gonçalves. O trabalho foi apresentado virtualmente na Semana de Ciência e Tecnologia do CEFET-MG, realizada em março.



TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO





LOGIN

PARA A INCLUSÃO

Aplicativo pretende orientar professores no processo de ensino-aprendizagem de alunos com deficiência no CEFET-MG

Flávia Dias

A Organização das Nações Unidas (ONU) afirmou, em relatório sobre Desenvolvimento e Desigualdade, que as pessoas com deficiência apresentam menor probabilidade de frequentar a escola e maior possibilidade de serem analfabetas, se comparadas com as pessoas sem deficiência. Isso porque a educação inclusiva enfrenta obstáculos, como acesso aos dados para fomentar as políticas públicas e formação de professores.

Pensando no processo de ensino-aprendizagem desse público, a estudante Joyce Gomes e a professora Adriana Venuto do CEFET-MG estão desenvolvendo um “protocolo educacional individualizado” que será disponibilizado em aplicativo para orientar os professores no uso de métodos para alunos com deficiência na Instituição. Com o aplicativo será possível disponibilizar, de forma rápida e fácil, métodos avaliativos, modelos de aprendizado e estratégias de interação altamente personalizados e que já foram testados com êxito na trajetória educacional do aluno.

Por meio de leituras sobre a inclusão e as especificidades das pessoas com deficiências, análise das demandas dos professores que chegavam ao Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (Napne), do CEFET-MG, e entrevistas com pais e alunos com deficiência, as pesquisadoras estão criando um

aplicativo capacitado e direcionado para os quatro públicos da Instituição: professores, estudantes, responsáveis e setor de pedagogia.

Os professores poderão acessar as informações para se orientarem, bem como gerirem novos dados sobre métodos e estratégias que eles utilizaram e funcionaram. Enquanto o aluno poderá ter acesso às notas, datas das atividades e agendas, os responsáveis terão acesso ao desenvolvimento do aluno e o setor de pedagogia, que terá ampla visão dos públicos do aplicativo, coordenará as informações e o desenvolvimento do estudante. “Tudo será controlado pela pedagogia da Instituição e pelo aluno, que pode vetar o acesso dos professores ou questionar a eficácia de métodos que o professor acredita que foram eficazes. Então, a pedagoga recebe a informação e pode chamar o aluno para averiguar se ele aprova, de fato, esse método e o uso dele. Essa é a proposta”, destaca Joyce.

O objetivo, segundo a estudante, é a construção da plataforma que garanta aos professores acesso a informações individualizadas sobre condutas e procedimentos que colaborem para a construção de um banco de dados que comporte a lista de métodos avaliativos e de aprendizado mais exitosos e estratégias de inclusão e interação mais eficientes para a inclusão.

Para Adriana, o aplicativo pretende facilitar o acesso a práticas educacionais bem-sucedidas e, o mais importante, personalizadas, a fim de fomentar a inclusão escolar. “O App é ferramenta para inclusão, e falar de inclusão é falar em direitos iguais, em respeito ao semelhante. Nós acreditamos que a educação é um espaço que pertence a todos, pois ela é, acima de tudo, um direito humano. Mas essa inclusão, para ser efetiva, precisa superar um impasse, qual seja, promover adaptações pedagógicas e curriculares em tempo curto levando em consideração que cada um é único, portanto, fazer adaptações sem contar com a existência prévia de métodos e estratégias que estejam prontos”, ressalta a professora Adriana. “Ora, se cada um é único, se não há método pronto, se muitas vezes há sequer um histórico a consultar e se é comum o próprio aluno desconhecer quais foram os métodos exitosos, como pode o professor, em tempo tão curto [temos disciplinas de cinco meses na graduação], descobrir quais métodos serão mais

eficientes, aprender os métodos, utilizá-los e, então, promover a inclusão?”, completa Adriana.

Segundo o Censo Escolar 2018, o número de matrículas de alunos com deficiência em classes comuns ou exclusivas aumentou em 33,2% em relação a 2014. Mesmo com o avanço nas conquistas da Pessoa com Deficiência (PCD), como a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência [Lei Federal nº 13.146/15] ou a Lei de cotas [Lei Federal nº 12.711/12], existem ainda muitas barreiras em relação ao acesso ao ensino. “Como seria possível repassar conhecimentos a um aluno que não entende a linguagem que o professor usa em sala, por exemplo? Portanto, montar conjuntamente esse banco de dados com todos os métodos avaliativos e de aprendizado mais exitosos e estratégias de inclusão e interação mais eficientes já testados com os alunos, através de um aplicativo, promoverá, de fato, o real acesso de pessoas com deficiência ao ensino”, afirma Joyce.

Experiências e premiações

A experiência da orientadora Adriana e a vontade de lutar pelos direitos dos colegas com deficiência de Joyce fizeram com que elas se unissem para um bem maior. A atuação como coordenadora do Núcleo de Apoio a Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (Napne) e como orientadora de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) de alunos com deficiência fizeram com que Adriana entendesse um pouco sobre as dificuldades que o ambiente cultural e arquitetônico lhes impunha.

Joyce, desde pequena, estudou em escolas inclusivas e quando entrou no CEFET-MG, encontrou a Adriana, e ela cheia de entusiasmo e carinho, que se prontificou logo a ser orientadora deste projeto “Proposta de criação de um “protocolo educacional” para orientar professores no processo de ensi-

no-aprendizado de alunos com deficiência no CEFET-MG”.

O projeto foi premiado na 16ª Semana de Ciência e Tecnologia realizada na Instituição em 2021. O vídeo com a apresentação do trabalho obteve 1.499 curtidas e 3.620 visualizações no *YouTube*. Como resultado, as pesquisadoras conquistaram o 1º lugar na área de Ciências Humanas e o 1º lugar geral em votações populares. O trabalho recebeu o 2º lugar em Ciências Humanas da banca avaliadora do evento. “Essa premiação e divulgação gerou grande visibilidade para o projeto, o que é muito importante para a sua continuação e crescimento. A inclusão de pessoas com deficiência ao ensino é um direito. E quanto mais pessoas engajadas a essa causa, mais nos desenvolvemos como sociedade”, conclui Joyce.

CIÊNCIA EM
CASA



“MEDICAR”

O MEIO AMBIENTE

Pesquisa avalia descarte de medicamentos de uso domiciliar vencidos ou em desuso em comunidade escolar

O que você faz com os remédios que tem em casa quando estão vencidos? Joga em lixo comum, na pia, no vaso sanitário? Todas essas práticas, muitas vezes rotineiras, estão totalmente equivocadas, o que aponta o trabalho desenvolvido pela estudante do curso técnico em Meio Ambiente Luiza Freitas, orientada pela professora do Departamento de Química do *campus* Nova Suíça Mariana Vieira.

Algumas indagações fazem parte da pesquisa que buscou avaliar as atitudes e práticas associadas ao descarte de medicamentos em uma comunidade escolar de Belo Horizonte, bem como os conhecimentos sobre os impactos ambientais em decorrência dessas ações. Como a população descarta seus medicamentos de uso domiciliar? Que conhecimento ela possui sobre a contaminação ambiental provocada por esses agentes? Quais são os riscos envolvidos? A população tem interesse em receber esse tipo de informação? As empresas fabricantes de medicamentos possuem programas de logística reversa implementados para o recolhimento dos produtos?

Ao todo, 161 estudantes dos terceiros anos dos cursos técnicos integrados dos *campi*

Nova Suíça e Nova Gameleira do CEFET-MG responderam o questionário com perguntas relacionadas à presença das “farmacinhas caseiras” nos domicílios, às classes de medicamentos mais comuns em casa, se estes estavam vencidos ou em desuso, à forma de armazenamento desses produtos e ao destino e modo de descarte. As pesquisadoras procuraram identificar ainda se a população estudada conhecia os riscos do descarte incorreto desses produtos e se, por fim, teria interesse em receber essas informações.

As pesquisadoras verificaram que a maioria dos entrevistados tem em casa desde medicamentos OTC [“*over the counter*”], que são aqueles que não precisam de prescrição médica, até os chamados “tarja preta”, de uso controlado. Ficou evidenciado que a população examinada possui em seu domicílio as chamadas “farmacinhas caseiras”, com diversas classes de medicamentos, desde analgésicos e anti-inflamatórios, até hormônios e psicofármacos. Os locais de descarte mais utilizados pelos entrevistados foram o lixo comum, pia e vaso sanitário. “Tendo em vista a realidade do consumo de medicamentos em nosso país, o panorama de destinação final dessas drogas pela inexistência de uma legislação específica para o descarte domiciliar e a obrigatoriedade de recolhimento desses produtos pelos

estabelecimentos farmacêuticos, além das consequências ao meio ambiente e à saúde da população, é necessário avaliar o conhecimento da população sobre o descarte de medicamentos e como essa prática tem sido realizada”, afirma a professora.

Alguns entrevistados afirmaram ainda que guardam os produtos para repassar aos vizinhos, amigos ou parentes, quando solicitado. “Isso demonstra como a população se encontra desinformada acerca do tema e dos riscos envolvidos nessas práticas, ao se considerar os riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde humana. O descarte dos medicamentos em lixo comum e em esgotos domésticos acaba contaminando o solo e outros ecossistemas. No Brasil, a urgência de um debate acerca do descarte correto de medicamentos debruça-se principalmente na falta de estrutura sanitária para o tratamento desses resíduos”, evidencia Luiza.

Com relação ao cuidado de se observar o aspecto e a aparência dos medicamentos antes da sua utilização, 71% dos entrevistados não observam o aspecto dos medicamentos e seu prazo de validade. O prazo de validade de um medicamento corresponde ao tempo no qual o produto poderá ser usado, garantindo suas características de pureza, qualidade, eficácia e segurança de uso.

Em relação à consciência ambiental, 95% afirmaram que o descarte inadequado de medicamentos pode trazer problemas ambientais e à saúde humana e todos os entrevistados manifestaram interesse em receber informações de como realizar o descarte adequado desses produtos.

O trabalho demonstrou, segundo as pesquisadoras, que existe falta de informação da população quanto ao descarte correto de medicamentos. “Constatamos que há uma necessidade urgente de que sejam organizados programas municipais para o descarte adequado desses produtos, informando à população a maneira correta, evitando, sempre que possível, a sobra nos domicílios. Os resultados revelam, portanto, a necessidade de um amplo debate, com a participação de profissionais de diferentes áreas do conhecimento”, completa Luiza.

A pesquisa e as pesquisadoras

Bacharel em farmácia industrial, desde o início de sua atuação profissional como farmacêutica em indústrias de medicamentos, Mariana percebeu que não havia planos de logística reversa na maioria das empresas fabricantes. “É consenso que o descarte incorreto de medicamentos em

desuso e/ou vencidos e que estão sob a guarda domiciliar de pacientes pode provocar grandes impactos ao meio ambiente e à saúde coletiva. No entanto, na prática, poucas diretrizes foram estabelecidas e implementadas até o momento para que esses produtos sejam adequadamente descartados. Observa-se que até os dias atuais raras são as empresas que orientam os consumidores quanto à correta destinação desses produtos, seja por meio do Serviço de Atendimento ao Cliente [SAC], seja por meio de orientações nas embalagens e bulas dos produtos”, destaca a professora.

Para a estudante, o tema chamou a atenção por conta da gravidade dos impactos ambientais provenientes do descarte incorreto dos medicamentos de uso doméstico. “Principalmente ao se considerar os resíduos sólidos urbanos, que após o descarte não são mais uma preocupação para a população; porém, sem o devido tratamento e disposição final, podem representar riscos tanto à saúde pública, quanto ao meio ambiente”, explica Luiza.

A discussão do trabalho cativou a atenção da estudante pelo fato de ela nunca ter refletido sobre seus hábitos e costumes associados aos medicamentos presentes em seu cotidiano, desde o momento de aquisição e arma-

zenagem até o descarte e, ainda, como tais práticas são capazes de influenciar a sua vida e de outras pessoas. “A falta de informação direcionada à conscientização da população, no que diz respeito ao papel protagonista que desenvolvemos ao se considerar o efeito acumulativo de descarte incorreto, não só estimulou o interesse para a pesquisa, como apontou que o descaso para com a destinação final dos medicamentos em minha casa era apenas um exemplo de como a escassez de orientações e debates acerca do tema são agravantes do problema, evidenciando, assim, a necessidade de uma abordagem multidisciplinar”, aponta Luiza.

Premiação

O projeto recebeu o 2º lugar na área “Engenharias, Ciências Agrárias e Multidisciplinares” na avaliação da comissão da 16ª Semana de Ciência e Tecnologia do CEFET-MG, realizada em março de 2021. “Além de todo o caminho percorrido para o desenvolvimento do trabalho, foram experiências extremamente importantes e cruciais para minha formação técnica e acadêmica, e também serviram como estímulo para prosseguir no meio científico. A Mariana, que realizou o trabalho de orientadora de forma exímia, foi sempre solícita, cuidadosa e contribuiu para o trabalho com todos os conhecimentos e a

experiência que possui”, ressalta Luiza.

Participar da Semana C&T, para Mariana, é uma experiência importante pela divulgação dos resultados obtidos à comunidade e troca de experiências e debates que favorecem a melhoria e continuidade do projeto. “Ficamos muito felizes com a premiação e creio que a experiência foi bastante enriquecedora e motivadora para a estudante, que compreendeu a relevância do tema e se dedicou bastante às atividades propostas, desenvolvendo um excelente trabalho”, finaliza Mariana.

O projeto tem potencial para continuidade, o que trará novos conhecimentos e abordagens que acrescentarão para a educação ambiental. “Há um grande interesse em se avaliar não somente como esses medicamentos de uso domiciliar são descartados, mas como são armazenados nas residências da população. De forma complementar, este será também nosso objeto de estudo a partir de agora, uma vez que as condições de armazenamento podem interferir na estabilidade, na eficácia e na segurança de uso de um medicamento pela população. Os dados são importantes na medida em que subsidiam o debate sobre o assunto para a implementação e melhoria de políticas públicas acerca do tema”, afirma Mariana.

Luiza acredita que, devido à relevância do tema, as perspectivas para o trabalho são promissoras. “O tema nos faz repensar a maneira como enxergamos e interagimos com o meio ambiente, além de dar a oportunidade de veicular informações tão enriquecedoras para a comunidade. Sinto que a oportunidade de continuar o trabalho é uma das mais gratificantes, já que a partir dela podemos realmente fazer a diferença, trazendo novas perspectivas acerca da educação ambiental”, explica Luiza.

Novidades sobre o tema

Em junho de 2020, o sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares foi regulamentado no âmbito federal por meio do Decreto nº 10.388/20. O descarte ambientalmente correto desses produtos está previsto na Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída em 2010, mas ainda dependia de acordo com o setor produtivo.

A partir do segundo semestre deste ano, será dever dos consumidores efetuar o descarte dos medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, incluindo as embalagens, nos pontos de coleta, drogarias, farmácias ou outros pontos definidos pelos comerciantes. O não cumprimento das regras pode ser considerado crime ambiental.

Como descartar

As orientações são tanto para medicamentos vencidos, quanto para aqueles que não serão mais utilizados, bem como suas embalagens vazias.

- O consumidor não deve retirar o produto da embalagem primária, que é aquela que fica em contato direto com o medicamento. No caso de líquidos, a embalagem primária é o frasco de vidro ou plástico; no comprimido, é o blister de alumínio.
- As bulas e as embalagens secundárias, que são as caixas de papelão, também podem ser descartadas com os medicamentos nos pontos de coleta.
- No caso dos perfurocortantes, como seringas e agulhas, as legislações não preveem o recolhimento por farmácias e drogarias. Caso o paciente faça uso domiciliar desses produtos, eles devem ser entregues em hospitais ou postos de saúde. A sugestão é armazená-los em garrafas pet com tampa, para evitar acidentes.
- Não se deve descartar medicamentos em lixo comum, nem derramar em pias ou vasos sanitários, pois podem contaminar o solo e os rios ou ainda serem encontrados no lixo e utilizados de forma indevida.

Fonte: Agência Brasil





PATAS

E UM CELULAR

Projeto de estudantes do *campus* Contagem facilita doação de sangue por cães e gatos domésticos

Diogo Tognolo

Você sabia que seu cachorro ou gato também pode doar sangue? Por todo o país, bancos de sangue veterinário ajudam pets que tenham sofrido traumas ou acidentes com perda sanguínea ou que estejam passando por tratamentos, como insuficiência renal, doenças autoimunes, pancreatite ou intoxicações.

Se você não sabia disso, não está sozinho. Uma pesquisa da Associação Veterinária Britânica [*British Veterinary Association*] revelou que 70%

dos donos de pets não sabem da possibilidade de doar o sangue do seu bichinho. Além disso, o processo é um pouco complicado. Muitas páginas de bancos de sangue veterinários na internet não têm informações claras sobre o processo e tutores dos animais relatam demora e dificuldades em realizar as doações.

Quem conta isso é a estudante Anna Luíza Alves, do curso técnico em Informática do *campus* Contagem do CEFET-MG. Ela é uma das criadoras do projeto

“DOE+: Uma plataforma móvel para integração de bancos de sangue veterinário”, com seus colegas Eliza Rocha Thaís Alves e Pablo José. A iniciativa foi orientada pelos professores Elizabeth Duane e Alisson dos Santos.

A ideia inicial era fazer um aplicativo para doação de sangue tanto para animais de estimação, quanto para humanos. Mas, após conversas e pesquisas iniciais, o grupo viu que já há plataformas para doação de sangue por

peçoas, mas poucas opções para animais. As já existentes não atendiam às demandas de agendamentos. “Encontramos poucas páginas *web* para doação de sangue animal, a maioria continha apenas telefones e localização dos ambientes aptos para receber a doação”, conta Anna. “Entramos em contato com alguns grupos no *Facebook* que buscam incentivar a doação de sangue animal e também com bancos sanguíneos e todos eles relataram sobre a demora que as pessoas enfrentam para conseguir marcar suas doações por telefone. Também falaram sobre a falta de informação sobre esse tipo de doação, o que acaba gerando um índice elevado de desistências”. Para a orientadora, professora Elizabeth Duane, o projeto soluciona problemas importantes para os dias de hoje. “É notório que o cuidado com os pets vem crescendo, inclusive ganhando espaço na saúde pública. Podemos citar, por exemplo, que em março de 2021 foi inaugurado o primeiro hospital veterinário

com atendimento gratuito na Região Metropolitana de Belo Horizonte”, conta. “A demanda por doação de sangue animal, que já é grande, com certeza irá aumentar e a utilização de um aplicativo como esse pode ser muito útil para salvar a vida de muitos pets”, conclui a orientadora.

O DOE+ pode ser usado tanto por donos dos animais, quanto pelos bancos de sangue. Seu objetivo é facilitar o agendamento e controle das doações, fazendo com que essas sejam rápidas, intuitivas e eficientes. Além de espaço para realizar o agendamento, a plataforma conta com abas para responder dúvidas frequentes a respeito da doação de sangue veterinária e os pré-requisitos para que seu pet seja um doador.

O aplicativo já conta com diversas funcionalidades prontas, mas ainda necessita de ajustes na parte de segurança de dados. O grupo está realizando testes na *Google Play Store*. Anna vê com bons olhos as possibilidades que o aplicativo pode

trazer: “Acreditamos que, por meio do aplicativo, os hemobancos poderão receber maior número de doações, o que aumentariam os estoques e poderia auxiliar nas transfusões que, atualmente, chegam a demorar meses para acontecer”.

Para além de ajudar os outros, a professora Elizabeth relata o quanto o desenvolvimento do aplicativo foi importante para o aprendizado dos estudantes: “No desenvolvimento do projeto, as alunas trabalharam em várias etapas da construção de um *software*: desde a percepção da necessidade, concepção da ideia, definição das funcionalidades, implementação até a disponibilização para uso”, afirma. “Devido à peculiaridade do projeto, o grupo precisou aprender alguns conceitos e ferramentas novas, que não fazem parte da grade curricular do curso. Além de expandir os conhecimentos técnicos, o grupo desenvolveu habilidades como, organização do tempo, divisão de tarefas e comunicação”, destaca.

Doação de sangue veterinária

A doação de sangue por cães e gatos é fácil e rápida. O animal pode ficar um pouco cansado nas horas seguintes à doação, mas nada que atrapalhe sua saúde nem a satisfação do seu tutor em ter ajudado outro bichinho.

Quem pode doar:

Cães

- Ter entre 1 e 8 anos
- Ter peso superior a 30 quilos

Gatos

- Ter entre 1 e 7 anos
- Ter peso superior a 4 quilos
- FIV e FeLV negativo

Para ambos:

- Estar livre de doenças
- Estar vacinado
- Estar livre de pulgas e carrapatos
- Estar em jejum de quatro horas



FCM
FUNDAÇÃO
CEFETMINAS


FAPEMIG


CEFET-MG
CENTRO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
DE MINAS GERAIS