UNISO CIÊNCIA

NOTA MÁXIMA NO MEC 5

CONHECIMENTO A SERVIÇO DA COMUNIDADE • EDIÇÃO Nº 15 • ISSN: 2595-0916 • 25/04/2021

PESQUISADOR DA UNISO DESENVOLVE LIGA METÁLICA MAIS DURA DO MUNDO

O material foi chamado de Diamante Metálico e pode conter até nove elementos diferentes em sua formulação

• PÁG 06•

Foto: Paulo Ribeiro (arquivo)

O UNIVERSO MACHISTA NOS LIVROS INFANTIS SOBRE O FUTEBOL

• PÁG 02 •

ESTUDO ANALISA DIFICULDADES DOS SURDOS COM O SISTEMA CLOSED CAPTION

• PÁG 04 •

EDITORIAL

Se todos os elementos da tabela periódica fossem combinados em um material único, qual seria o resultado? Foi essa pergunta que provocou a curiosidade de um pesquisador da Uniso e o levou a desenvolver o Diamante Metálico, a liga metálica mais dura do mundo.

Tema de uma das reportagens desta edição do jornal Uniso Ciência, o Diamante Metálico pode ser aplicado à produção de ferramentas para perfuração de solos, rochas ou gelo, turbinas e blindagens térmicas, dentre outros usos, e foi um dos projetos semifinalistas de uma competição internacional da NASA, a agência espacial norte-americana.

Na ciência, são perguntas como essa, fundamental para a criação do Diamante Metálico, que nos conduzem pelos caminhos da pesquisa até resultados inovadores, que ampliam nossa compreensão do mundo.

Da mesma forma, os outros dois temas que compõem esta edição do Uniso Ciência partiram de questionamentos, em suas respectivas áreas: De que forma é construída a imagem do futebol nos livros infantis e quais dificuldades são vivenciadas pelos surdos com o uso do sistema de legendas *Closed Caption*? **Uma ótima leitura!**

Prof. Dr. Rogério Augusto Profeta
Reitor

Prof. Dr. Fernando de Sá Del Fiol
Pró-Reitor de Graduação e Assuntos Estudantis

Prof. Dr. José Martins de Oliveira Júnior
Pró-Reitor de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Inovação

EXPEDIENTE

Uniso Ciência é uma publicação da Universidade de Sorocaba.
Reitoria: Prof. Dr. Rogério Augusto Profeta (Reitor), Prof. Dr. Fernando de Sá Del Fiol (Pró-Reitor de Graduação e Assuntos Estudantis) e Prof. Dr. José Martins de Oliveira Júnior (Pró-Reitor de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Inovação).
Coordenação: Assessoria de Comunicação Social (Assecoms) / Jornalista responsável: Mônica Cristina Ribeiro Gomes (MTB 27.877).
Equipe: Prof. Me. Guilherme Profeta e Prof. Me. Marcel Stefano Tavares Marques da Silva (Reportagens), Daniele da Silva Coimbra (Diagramação), Paula Rafael Gonzalez Valelongo (Revisão).
Conselho Editorial: Prof. Me. Adilson Aparecido Spim, Profa. Dra. Denise Lemos Gomes, Prof. Me. Edgar Robles Tardelli, Profa. Ma. Mônica Cristina Ribeiro Gomes e Prof. Dr. Nobel Penteado de Freitas.
Informações: ciencia@uniso.br
(15) 2101.7006/7081 | uniso.br

O UNIVERSO MACHISTA

NOS LIVROS INFANTIS SOBRE O FUTEBOL

A psicóloga Mariana Harumi Segatto Fugikauva, autora da pesquisa

REPORTAGEM: Marcel Stefano
FOTO: Paulo Ribeiro (arquivo)

"O futebol não é uma questão de vida ou morte. É muito mais importante que isso", disse certa vez o jogador Bill Shankly, da Escócia. Para os brasileiros, então, esta frase é ainda mais verdadeira. Afinal, vivemos no "país do futebol" - um esporte que faz parte da nossa identidade cultural, promotor de integração social e disseminador de paixões, que nascem ainda na infância. Mas como é construída a imagem do futebol no universo infantil?

A pesquisadora Mariana Harumi Segatto Fugikauva, da Universidade de Sorocaba (Uniso), investigou o tema por meio dos livros infantis. "A imagem do jogador de futebol nos livros que pesquisei mostra a figura do herói, investido de sentimento de brasilidade. Mas é eivada de estereótipos, entre os quais o universo machista desponta e se sobrepõe", resume Fugikauva.

O trabalho, feito para a dissertação no Mestrado em Comunicação e Cultura da Uniso, utilizou várias searas do conhecimento para verificar a construção do futebol nos livros infantis, entre elas a comunicação, semiótica, cultura, história, mitologia e psicologia.

O interesse da pesquisadora pela representação do futebol dirigida a crianças surgiu do trabalho que ela desenvolveu, como psicóloga, em projetos sociais. "Fiz um trabalho com crianças numa comunidade de grande vulnerabilidade social em Angatuba (região de Sorocaba), entre 2006 e 2014. No primeiro ano, 90% do nosso público era feminino. Para atrair os meninos, criamos um projeto de futebol, com jogos, campeonatos, debates sobre os jogadores, livros sobre o tema... Foi por essa via que tivemos acesso aos meninos", conta a pesquisadora.

Ao longo do projeto, Fugikauva percebeu o sonho dos garotos de serem jogador de futebol e o quanto eles cultuavam alguns jogadores como verdadeiros heróis. "Esse fato despertou minha vontade de compreender o que levava esses meninos a nutrirem esse sonho. Começou daí minha busca por esse estudo, que focou nos livros infantis com a temática do futebol, sobretudo os que podem ser encontrados nas escolas e bibliotecas municipais. Também demos preferência aos que eram adotados em escolas como paradidáticos", explica Fugikauva, que concluiu a pesquisa e o mestrado em 2017, com a orientação da professora doutora Luciana Coutinho Pagliarini de Souza. A dissertação recebeu como título "A Produção de Sentidos de Representações Verbovisuais do Futebol em Livros para Crianças".

Os livros selecionados para a pesquisa foram: "Ora Bolas" (de Paulo Tatit e Edith Derdyk, com ilustração de Andres Sandoval); "Gabriel e a Copa do Mundo de 2014" (de Ilan Brenman, com ilustrações de Silvana Rando); "Pelegrino e Petrônio" (do autor e ilustrador Ziraldo); e "O Presente" (um livro só de ilustrações de Odilon Moraes).

ÍDOLOS E HERÓIS NUM UNIVERSO MASCULINO

A pesquisa de Fugikauva constatou que o jogador de futebol está sempre em destaque e de forma positiva nesses livros, no papel do herói: ele é esforçado, cumpre trajetos, luta pela vitória e, mesmo quando perde, ele não desiste, ao contrário: deixa certo que lutará pela vitória.

"Com relação ao gênero, concluímos que os livros não incluem o feminino no futebol, as meninas aparecem sempre como expectadoras ou acompanhantes dos meninos/jogadores. Com relação aos meninos, os livros passam a informação de ser mais adequado a eles o futebol em detrimento de outro esporte", explica a pesquisadora.

No livro "Ora Bolas", por exemplo, a paixão do protagonista pelo futebol reforça o senso comum de que todo garoto brasileiro gosta de futebol. "Nas páginas de 'Ora Bolas', os meninos estão sempre em movimento de jogo e as meninas aparecem como expectadoras, num estereótipo de que as meninas não gostam ou não são aceitas nessa seara, o que não é verdade. A bola nesse livro aparece como uma espécie de passaporte para galgar outros mundos, propícios para realizar os sonhos de muitos meninos brasileiros e, nessa trajetória, deparamo-nos com a forte metáfora da jornada do herói", analisa a pesquisadora.

No livro "Gabriel e a Copa do Mundo de 2014" também se verifica o estereótipo futebol/Brasil/gênero masculino, pois a menina é sempre acompanhante do menino que joga. "Gabriel é loiro, branco do cabelo impecável, sempre arrumadinho e acompanhado de sua família, aparentemente, burguesa. Em momento algum temos um personagem que se diferencia do padrão estético de Gabriel, todos são brancos", explica.

O livro "O presente" é outro que trabalha com os signos da brasilidade e com o preconceito de gênero: novamente as meninas não entram em campo. Também o herói desse livro cumpre a jornada do início ao fim; o menino conhece a derrota, mas segue em frente e vence.

Por fim, o livro "Pelegrino e Petrônio" cria a novidade dos personagens serem dois pés. Ainda compondo o inusitado deste livro, há o conflito de ideais de cada um deles: um sonhava em ser jogador de futebol e o outro, em ser bailarino. Contrastes como força/leveza; corridas/passos suaves; a chuteira/a sapatilha; a masculinidade/a feminilidade foram aglutinados numa só pessoa ou num só herói: o Rei Pelé, símbolo do futebol-arte brasileiro. "Assim, se apagaram as diferenças", destaca Fugikauva.

A pesquisa conclui que o universo do futebol se mostrou representado como um universo lúdico, tecido com cores, formas, símbolos de brasilidade, com a presença forte do jogador/herói como símbolo identitário da cultura brasileira. "Mas a imagem desse herói se revela estereotipada. Trata-se de um jogador de futebol branco, 'arrumadinho', habitante de um universo eminentemente machista, contradizendo o que observamos na contemporaneidade brasileira em que a grande jogadora, premiada várias vezes como a melhor do mundo, é uma mulher, a Marta. Apenas o livro do Ziraldo rompe com a estereotipia e é o único que consegue dissipar o ranço do lugar-comum", afirma Fugikauva.

Com base na dissertação "A produção de sentidos de representações verbovisuais do futebol em livros para criancas", do Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Cultura da Universidade de Sorocaba (Uniso), elaborada sob orientação do professora doutora Luciana Coutinho Pagliarini de Souza e aprovada em 27 de agosto de 2017. **Acesse a pesquisa:**

ESTUDO ANALISA DIFICULDADES
DOS SURDOS COM O SISTEMA CLOSED CAPTION

A tradutora e intérprete de Libras (Língua Brasileira de Sinais), Francimar Mangabeira Martins Maciel, autora da pesquisa

REPORTAGEM: Marcel Stefano
FOTO: Paulo Ribeiro (arquivo)

Eu ir sua casa hoje não. Ocupada. Eu ir filha minha médico. Ela bem, não. Espirra, espirra. Garganta ruim, cabeça dor, dormir, dormir. Desculpar ok?

Você conseguiu entender o parágrafo acima? Provavelmente, você teve de ler duas ou três vezes com bastante calma para compreender a mensagem. Agora, imagine ler este parágrafo uma única vez, bem rápido, em meio a um texto enorme, todo escrito desta forma. É mais ou menos assim que uma pessoa surda compreende um telejornal legendado pelo *Closed Caption*, um sistema criado, justamente, para permitir que deficientes auditivos possam acompanhar os programas.

Tradutora e intérprete de Libras (Língua Brasileira de Sinais), a pedagoga Francimar Mangabeira Martins Maciel pesquisou as dificuldades encontradas pelos surdos para compreender as informações transmitidas em jornal televisivo pelo sistema *Closed Caption*. O trabalho foi resultado da sua dissertação no Mestrado em Comunicação e Cultura da Universidade de Sorocaba (Uniso), concluído em 2018, sob orientação do professor doutor Paulo Celso da Silva. Mais do que constatar as dificuldades, a pesquisa de Maciel aponta sugestões de adaptação do atual modelo de legenda oculta para facilitar a compreensão dos surdos.

O PORTUGUÊS E A LIBRAS

O trabalho da pesquisadora deixa claro que a legenda é uma grande aliada para a acessibilidade de pessoas com deficiência auditiva, isto é, com déficit de audição. Mas para quem é completamente surdo e tem a Libras como sua primeira língua, a história é outra.

Segundo Maciel, os surdos são pessoas com cultura e língua próprias, que precisam ser levadas em consideração pelo sistema *Closed Caption*. "É possível que para os surdos implantados e deficientes auditivos, que dominem a língua portuguesa, as legendas televisivas façam sentido. Mas isso não ocorre com os surdos. Eles têm grande dificuldade para ler e entender o idioma oral. E o *Closed Caption* apresenta de forma escrita exatamente o que está sendo falado", explica.

A percepção sensorial do surdo é essencialmente visual, tendo acesso restrito, ou nenhum acesso, à modalidade oral do Português. A pesquisadora explica que, embora a Língua Brasileira de Sinais (idioma reconhecido oficialmente no país desde 2002) possa parecer uma sequência de gestos utilizados de forma a acompanhar a estrutura da fala ou escrita da língua portuguesa, a Libras é estruturalmente complexa e distinta do Português.

Para explicar ao público leigo essas diferenças, Maciel apresenta em sua pesquisa algumas sentenças que mostram como uma pessoa surda teria dificuldade de entender o sentido. Um exemplo é a frase: "O ontem já passou, mas o amanhã pode não chegar". Nela, há um problema triplo de compreensão para os surdos: "passou", "amanhã" e "chegar".

"A Libras dispõe do significado de cada uma destas palavras, mas elas não teriam sentido para esta frase. 'Passar' refere-se a sentidos que não estão ligados a 'ontem', como por exemplo: passar roupa; a pessoa passou correndo; ele passou de ano... Para cada uma destas frases o sinal para a mesma palavra 'passar' é diferente, por causa do contexto. Para a palavra 'amanhã', o sinal se refere a algo literal, ou seja, amanhã é quinta-feira. No caso desta frase, o sentido é de 'futuro' e deveria ser utilizada a palavra 'futuro'. No caso de 'chegar', pode-se dizer que uma pessoa chegou ou que o carro chegou, mas não poderia haver concordância para dizer que 'o amanhã pode não chegar'", ensina a pesquisadora.

Além do problema do sentido das palavras, há também a questão da estrutura da frase, ou seja, da localização dos termos na sentença, que na Libras pode ser diferente do Português. "Por exemplo: ao dizer 'Ângela chegou atrasada', o surdo possivelmente utilizará: 'Ângela atrasada chegar'. A língua de sinais possui estrutura própria e distinta da língua portuguesa. Podemos nos reportar à língua inglesa, em relação ao Português: a ordem pode diferenciar-se, e quase sempre o faz. Enquanto a língua portuguesa é estruturada no sujeito-predicado, a Libras é uma língua de estrutura tópico-comentário", detalha Maciel, que destaca: "as distâncias existentes entre o Português e a Libras podem causar distorções na notícia do telejornal e anular as boas intenções do *Closed Caption*".

PESQUISA EM CAMPO

Além de toda pesquisa bibliográfica e do uso da experiência de Maciel como tradutora e intérprete de Libras, seu trabalho de mestrado ainda aplicou uma abordagem empírica, com a realização de duas reuniões com vinte pessoas surdas para analisar as legendas ocultas do jornal televisivo. As entrevistas são reveladoras. Um dos surdos entrevistados explicou: "Sempre assisto ao jornal, mas não é possível entender tudo. Às vezes, trechos inteiros ficam sem entendimento".

Os entrevistados destacaram, ainda, que consideram a língua portuguesa um idioma difícil, muitas vezes incompreensível para os surdos, e que as legendas do telejornal apresentam outras barreiras, como a rapidez em que o texto aparece na tela e a falta de sincronia com a imagem que é transmitida.

"O *Closed Caption*, hoje, é uma cópia fiel da narração e constitui-se numa barreira para o entendimento dos surdos", afirma a pesquisadora. Para melhorar o sistema de legenda oculta, Maciel defende uma "mudança na concepção de modelo do conteúdo" do *Closed Caption* para que, entre outros pontos, o texto se torne mais próximo da Libras. "Atualmente, fala-se muito em acessibilidade e em inclusão. Minha pesquisa procurou explorar a inclusão pela comunicação, considerando inclusive que a problemática apresentada, relativa à legenda oculta, possa se resumir a um problema de tradução", conclui.

Com base na dissertação "A Legenda Oculta no Jornal Televisivo e a Comunicação dos Surdos", do Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Cultura da Universidade de Sorocaba (Uniso), com orientação do professor doutor Paulo Celso da Silva e aprovada em 28 de fevereiro de 2018. **Acesse a pesquisa:**

PESQUISADOR DA UNISO DESENVOLVE
LIGA METÁLICA MAIS DURA DO MUNDO

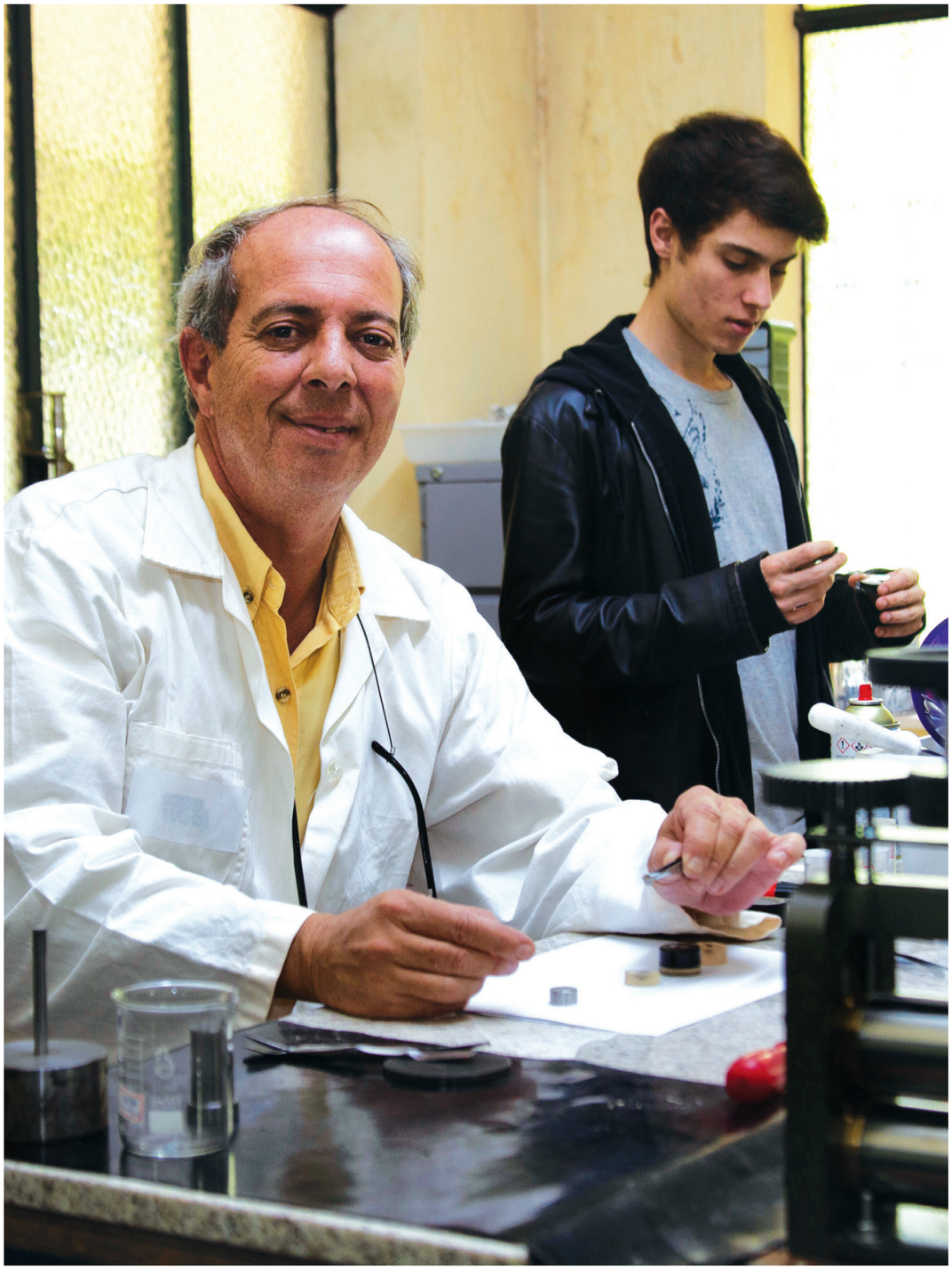
REPORTAGEM: Guilherme Profeta
FOTO: Paulo Ribeiro (arquivo)

"Quando eu era criança, sempre gostei de brincar com Lego. Então, quando aprendi o que era a tabela periódica, quis fazer com os elementos a mesma coisa que eu fazia com os tijolos de Lego: combinar a maior quantidade possível deles para criar uma coisa única. Como sempre tive esse negócio de discutir ideias com o meu pai, perguntei a ele o que aconteceria se nós pudéssemos combinar todos os elementos da tabela periódica num material só." Quando Gustavo Restivo, atualmente com 21 anos, fez essa pergunta ao pai, alguns anos antes de ser admitido no curso de graduação em Engenharia Mecânica da Universidade de Sorocaba (Uniso), ele jamais poderia imaginar que estaria contribuindo para a criação e o desenvolvimento da liga metálica mais dura já conhecida pela humanidade.

"Eu me lembro de quando ele me fez essa pergunta...", relembra o pai de Gustavo, o professor doutor Thomaz Restivo, que é pesquisador da Uniso e docente no Programa de Pós-Graduação em Processos Tecnológicos e Ambientais, incluindo a linha de pesquisa "Processamento e caracterização de materiais e produtos". "Eu expliquei a ele que o material resultante dessa mistura ficaria muito duro. Mas aí eu pensei: 'na verdade, nós não precisamos misturar todos os elementos, nós só precisamos de nove'".

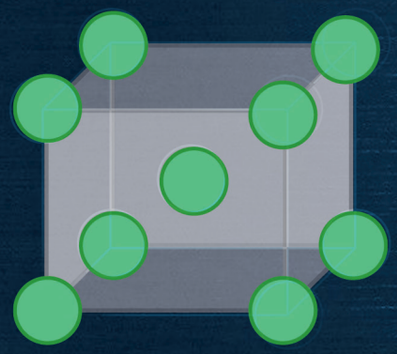
Esse não é um número arbitrário, como explica o pesquisador, pois são necessários nove átomos para compor as células cúbicas de corpo centrado, como são chamadas as estruturas atômicas que formam os metais mais duros.

A partir daí, começou uma busca por quais seriam esses elementos — uma busca que começaria a revolucionar o cenário das ligas metálicas e renderia ao professor Restivo e à Uniso um lugar entre os semifinalistas da NASA iTech, em 2019,



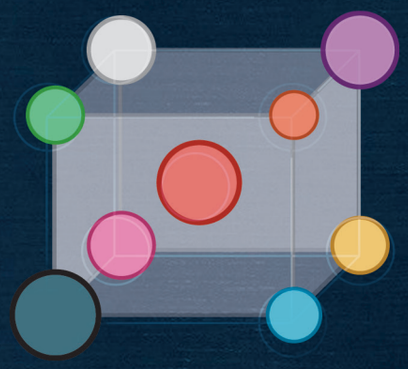
O professor doutor Thomaz Restivo, acompanhado do seu filho Gustavo, cuja curiosidade foi o pontapé inicial para a pesquisa

ESTRUTURA ATÔMICA DO DIAMANTE METÁLICO



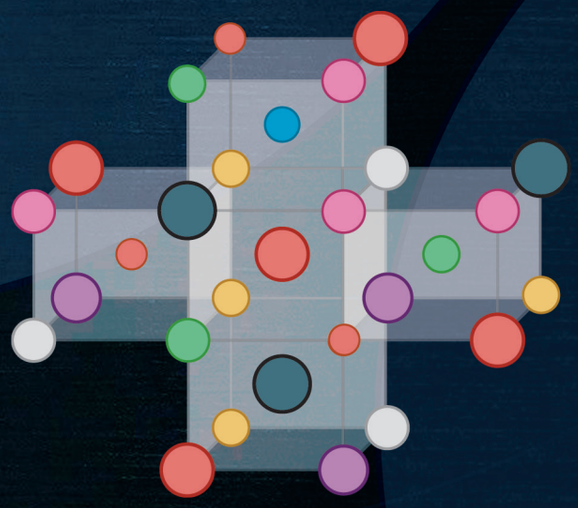
1.

Essa configuração, chamada de célula cúbica de corpo centrado, é caracterizada pelo agrupamento ordenado dos átomos nas três dimensões. Na primeira imagem, todas as nove posições possíveis são ocupadas por átomos de um mesmo elemento.



2.

No caso do Diamante Metálico desenvolvido na Uniso, cada uma das nove posições é ocupada por um átomo diferente, totalizando nove elementos distintos.



3.

A configuração da estrutura resultante torna esse material menos propício ao movimento de discordância, que são irregularidades estruturais. Por isso o Diamante Metálico é tão resistente.

uma competição internacional criada pela agência espacial dos EUA para identificar "tecnologias de ponta desenvolvidas fora da NASA, que resolvem problemas aqui na Terra, mas que também têm o potencial de dar conta dos desafios enfrentados na exploração da Lua e de Marte."

DIFERENCIAL E APLICAÇÕES

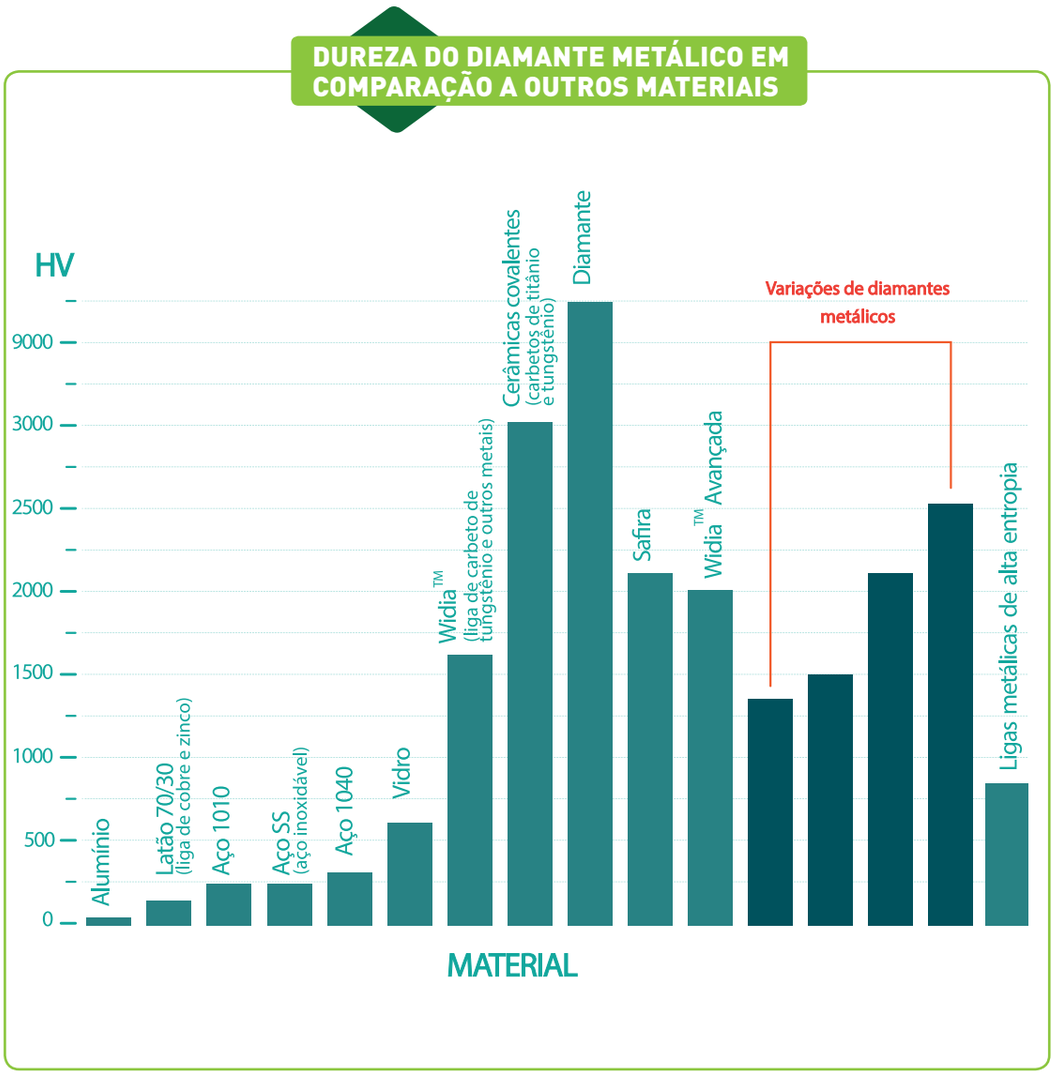
Ferro, cromo e nióbio foram alguns dos elementos utilizados no desenvolvimento da nova liga. A receita completa, incluindo o método de produção, ainda é um segredo, até que o processo de patente do Diamante Metálico — o nome dado ao produto — seja finalizado. "Há várias configurações diferentes para o Diamante Metálico", conta o pesquisador, "a mais promissora contém sete elementos. O processo de fabricação inclui uma técnica especial de homogeneização e pré-formação, que pode acontecer em fornos a arco, plasma ou indução".

O resultado é uma configuração atômica que torna o Diamante Metálico menos propício ao movimento de discordâncias, como são chamadas as irregularidades nas estruturas cristalinas que causam a deformação nos metais. É por isso que o Diamante Metálico é tão duro quando comparado a outros materiais, perdendo somente para o diamante e as cerâmicas covalentes (formadas por carbetos e nitretos).

Podendo chegar a 2.500 HV — a unidade de medida utilizada para mensurar a dureza dos materiais —, o Diamante Metálico é mais duro do que a safira (2.100 HV) e três vezes mais duro do que as ligas metálicas de alta entropia, que chegam a 800 HV e são o seu concorrente mais próximo.

"O Diamante Metálico é, dentre os materiais metálicos, o mais duro já desenvolvido, a ponto de competir com os materiais cerâmicos, mas ainda apresentando propriedades como tenacidade e ductilidade (capacidade de deformação), que são típicas dos metais. Esses resultados foram confirmados várias vezes e nos deixam muito confiantes", defende o pesquisador.

Além da dureza, o Diamante Metálico apresenta outras características que o tornam um candidato promissor para uma grande variedade de aplicações, tanto na terra e no mar quanto no espaço. Em primeiro lugar, está a resistência térmica — o material mantém essas propriedades a temperaturas de até 1.300ºC—; depois, a resistência à corrosão em meios salinos ou ácidos. "Tudo isso faz com que o Diamante Metálico tenha aplicabilidades na produção de brocas e outras ferramentas para perfuração em solos, rochas ou gelo, mesmo em ambientes corrosivos; além de projéteis perfurantes. Também pode ser utilizado em turbinas e propulsores a jato, cânulas e cones de exaustores, ou em blindagens térmicas, até mesmo para a reentrada de veículos espaciais na atmosfera ou em reatores nucleares", destaca o pesquisador.



A IMPORTÂNCIA DE FAZER PERGUNTAS

Para o professor doutor Rogério Augusto Profeta, Reitor da Uniso, é importante continuar fomentando ambientes propícios à inovação, para que descobertas e invenções como o Diamante Metálico possam continuar surgindo naturalmente.

"É certo que ambientes propícios alavancam a criatividade", ele defende. "Neste trabalho, podemos observar claramente como o fato de estar num ambiente em que as perguntas eram encorajadas ensejou num jovem a curiosidade que levou à criação de algo novo. E quantas vezes o mesmo não aconteceu em outras descobertas revolucionárias? A penicilina, o filamento das lâmpadas incandescentes, o raio-X, a insulina... Essas coisas não surgiram por acidente, tampouco por acaso. É preciso investir em ambientes em que as perguntas possam fluir e, com determinação, se possa trabalhar nas melhores respostas."