

## Educação ambiental baseada em diálogo entre diferentes saberes

Demanda do Ministério Público se transforma em projeto de extensão que investe no diálogo com a comunidade e na ação multidisciplinar para promover a educação ambiental e o desenvolvimento de bairro da zona leste de Londrina, onde houve uma ocupação (em amarelo).

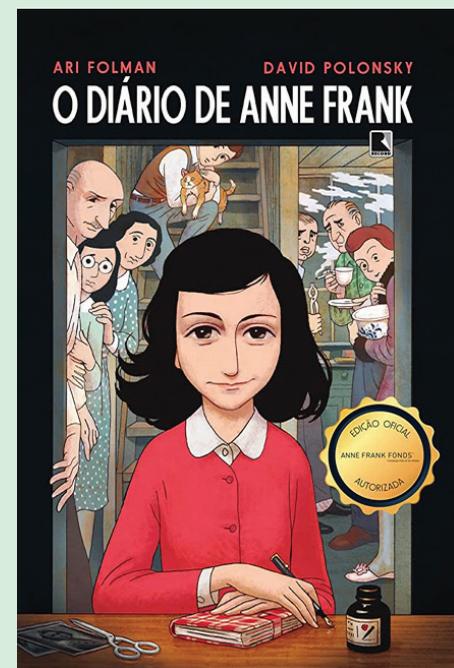
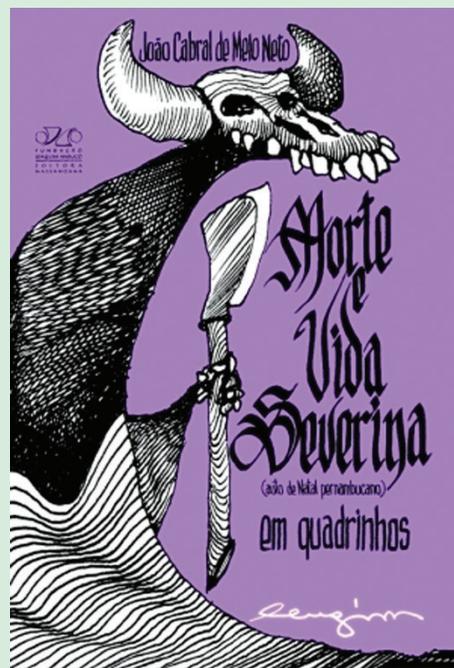
Págs. 4 e 5



### Realidade quadrinizada

Pesquisadora analisa histórias em quadrinhos realistas, que denunciam contradições sociais e episódios graves da História humana, e combate mitos em torno do gênero.

Pág. 8



# Metodologias ativas para ensino na Veterinária

## Estudos de casos reais e ensino baseado em problemas são utilizados por professores do Ciclo Básico para preparar futuro médico veterinário

JOSÉ DE ARIMATHÉIA

Dois projetos de ensino de professores do Departamento de Ciências Fisiológicas (Centro de Ciências Biológicas) buscam maior participação dos alunos no processo de aprendizagem da Fisiologia e da Biofísica, disciplinas do Ciclo Básico fundamentais para a prática do médico veterinário, da anamnese à cirurgia.

Um dos projetos é “Aulas baseadas em casos em problemas para o aprendizado de Biofísica: uma perspectiva multidisciplinar”, coordenado pelo professor Mauro Leonelli. O outro é “Avaliação de casos clínicos e situações-problema em Medicina Veterinária para o estudo da Fisiologia dos Sistemas”, coordenado pela professora Maria Fernanda Rodrigues Graciano. Ele direciona o projeto à prática da disciplina que ministra no 1º ano de Veterinária, de apenas 30 horas – daí a ideia de oferecer mais aos alunos que acabaram de ingressar na Universidade. Já ela ministra uma disciplina no 2º ano, de 120 horas, mas aproveita para reforçar conhecimentos prévios e ampliar os saberes necessários. A parceria entre os dois docentes vai além da Academia, já que são casados. Os dois projetos começaram em 2021 e devem encerrar em 2024.

Mauro conta que percebeu um “choque” dos novos alunos, especialmente considerando as turmas que entraram durante a pandemia, ou seja, com ensino remoto. Maria Fernanda lembra: os alunos “entraram” na faculdade, mas não literalmente. Faltou aquele contato com o Campus, laboratórios, professores e colegas. Os dois professores comentam que os novos alunos podem sentir dificuldade de apreender os conhecimentos básicos, até porque existe uma expectativa de que vão entrar já mexendo com animais, o que não acontece. Muito menos aconteceu durante a pandemia.

Para motivar os alunos e vencer as dificuldades, os professores investigaram e chegaram às metodologias mais ativas, conjugando aulas expositivas, ainda necessárias, com novas abordagens, como casos atendidos no Hospital Veterinário. “Nosso objetivo é usar a curiosidade natural e a energia dos alunos para buscar o conhecimento”, comenta Mauro.

A Biofísica é uma ciência interdisciplinar que aplica os conhecimentos da Física para compreender e solucionar questões da Biologia, da Fisioterapia, Zootecnia e da Medicina (entre outras áreas), em qualquer nível: molecular, celular, fisiológico, ecológico, reprodução, entre outros. Alguns exemplos: a circulação sanguínea é afetada pela gravidade; a respiração envolve a dinâmica dos gases; o coração e o cérebro possuem atividades elétricas; altas ou baixas temperaturas têm impacto na saúde humana ou animal. E assim por diante. O ponto em comum é que tudo se refere ao funcionamento dos organismos, seja em nível molecular, de tecidos, órgãos, qualquer um.

Daí a ênfase da professora Maria Fernanda: para entender qual a doença de um animal, é preciso conhecer como seu organismo funciona quando saudá-



*Professores Maria Fernanda e Mauro: aliar metodologias é bastante motivador, e o fato de os alunos buscarem casos é sinal de sua produtividade e do êxito da proposta*

vel, para daí detectar o que está errado. Em palavras mais técnicas, o estudante deve integrar os conhecimentos de Anatomia, Histologia, Biologia molecular, Imunologia e Patologia, entre outros, para entender como tudo funciona – ou deveria estar funcionando. “O conhecimento é compartimentado, por isso o que buscamos é desenvolver desde cedo o raciocínio clínico dos alunos”, destaca a professora. Isso significa ter a visão do todo. “Entender o básico para entender a doença”, acrescenta.

De acordo com o professor Mauro, o projeto quer fazer isso sem se transformar em uma sala de aula, como se fosse apenas mais uma disciplina. Assim, visa também criar e manter um banco de problemas e casos que podem ser utilizados nas suas ou nas aulas de qualquer docente. Parte dos problemas vem da Literatura, mas o coordenador do projeto destaca que os próprios alunos gostam de contribuir e levar problemas ao grupo. Os problemas são então classificados (por complexidade), testados, avaliados e ajustados, quando necessário. Para resolvê-los, os estudantes vão à teoria e discutem entre si, sob orientação do professor.

### CASOS REAIS

Depois de passar pela disciplina de Mauro, eles chegam à de Maria Fernanda, quando trabalharão mais casos, reais. Vão ao Hospital Veterinário, alguns fazem estágio, consultam outros docentes do curso, procuram casos para avaliar. Ela reitera a ideia de que aliar metodologias é bastante motivador, e o fato de os alunos buscarem casos é sinal de sua produtividade e do êxito da proposta.

No caso da disciplina do 2º ano, teórico-prática, é possível trabalhar com grupos menores, promover estudos autogerenciados (com consulta a múltiplas fontes) e dar mais liberdade de abordagem e, por consequência, de aprendizagem. “Temos casos para todos os sistemas”, diz Maria Fernanda, referindo-se aos sistemas circulatório, neurológico, digestivo, reprodutivo, etc.

Além do conhecimento científico específico, o professor Mauro destaca mais um, muito impor-

tante: as habilidades comunicativas. E lembra Maria Fernanda: o paciente do médico veterinário não conversa com ele, mas ele conversa com o tutor do paciente, por isso é fundamental desenvolver tais habilidades.

### CONTRIBUIÇÃO

Para Rebeca Medeiros (5º ano de Veterinária), participar do projeto da professora Maria Fernanda contribuiu muito. Ela percebeu, durante o curso, que os conhecimentos básicos são cobrados nos últimos anos, e o projeto ajudou a fixar tais conhecimentos, ajudando até nos estágios. “No projeto se discute de tudo. E não se resolve o problema sem o conhecimento da Biofísica”, afirma. Segundo ela, ajudou até na “parte social” – ajudou-a a vencer a timidez que tinha nas primeiras aulas, teóricas.

Tiago Monteiro (2º ano) ecoa a contribuição para vencer a timidez. Percebida a necessidade de comunicar, ele foi ao HV, estudou, conversou, pediu orientação, e disse que entendeu a doença por entender a Fisiologia.

No meio do curso, Karine Fernanda (3º ano) comenta que foi uma das alunas que levou um “choque”, por passar no vestibular e não vir ao Campus para as aulas por causa da pandemia. As dificuldades com o ensino remoto foram compensadas pelas reuniões online semanais e o contato com estudantes, inclusive de outros cursos.

Outro concluinte, Willian Cutrim (5º ano), disse que sempre foi curioso e, diferente dos colegas, exercitou a comunicação desde o início, inclusive tornando-se monitor durante a período de ensino remoto. Ela avalia que as discussões no grupo trouxeram muito mais clareza e motivação nas aulas.

Já no projeto do professor Mauro, as gêmeas Samanta e Samara Lopes Sena (3º ano) enfatizaram justamente a visão proporcionada pela participação. Para Samara, o projeto deu uma nova visão à disciplina e à teoria estudada. Ela mencionou justamente aquela “visão clínica” desejada pela professora Maria Fernanda. Samanta concorda: o projeto alarga a visão, propicia um diferencial para os alunos. “É mais abrangente, mas direciona para as áreas. É motivador, dá uma visão mais clara”, comenta.

### FRUTOS

Além da construção do banco de problemas e casos, que vão formar um conjunto de materiais didáticos disponíveis aos docentes, os projetos têm rendido mais frutos. Exemplo é a participação e publicação de trabalhos na Mostra Anual de Atividades de Ensino da UEL (Pró-Ensino), ano passado.



*Para os alunos que participam do projeto, ele ajuda a fixar tais conhecimentos, e reflete na qualidade dos estágios*

### Expediente



Reitora: **Marta Regina Gimenez Favaro**  
Vice-Reitor: **Airton Petris**



UEL - Campus Universitário - C.P. 6001  
CEP 86051-990 - Londrina, PR  
Contato: (43)3371-4361 e (43)3371-4115  
noticia@uel.br

Coordenação: **Beatriz Silvério Botelho**

Edição: **José de Arimathéia**

Redação: **Pedro Livoratti, Vítor Struck**

Diagramação/Editoração: **Moacir Ferri**

# Muito além do desenho

## Professor desenvolve material didático para disciplinas de Representação baseado no BIM (Building Information Modeling), ou Modelagem de Informação da Construção

JOSÉ DE ARIMATHÉIA

O professor Ivanoe de Cunto (Departamento de Arquitetura e Urbanismo) ministra disciplinas de Representação de Projetos no 1º e 2º ano do curso de Arquitetura da UEL, e percebeu algumas dificuldades em parte dos alunos em desenvolver projetos, que dependem de um bom software. Infelizmente, os laboratórios do curso não são atualizados, e os estudantes tampouco possuem os recursos necessários.

Pensando nisso, desde 2020, o professor coordena o projeto de Pesquisa em Ensino “Criação de material didático para disciplinas de BIM – Building Information Modeling do curso de Arquitetura e Urbanismo na UEL”. O projeto foca em softwares específicos, como o Revit, para a elaboração dos mais variados projetos, não apenas arquitetônicos. Além de criar uma apostila digital, já usada em sala de aula, o professor prepara um repositório e um site para hospedar o material e disponibilizá-lo.

### PROCESSO INTELIGENTE

A história do BIM teve início em 1974, quando foi criado no Instituto de Tecnologia da Georgia (EUA) o BDS (Building Description System), um passo para chegar ao BIM, em 1986. No ano seguinte, foi lançado o Archicad, um software amplamente usado até hoje por profissionais e escolas de Arquitetura. “O BIM chegou ao Brasil em 2007 e o Revit é o software com a tecnologia BIM mais utilizado por profissionais no mundo”, relata Ivanoe.

O BIM não é apenas um software, mas sim um processo inteligente de criar e gerenciar informações a fim de produzir uma representação digital (um projeto) com grande riqueza de detalhes e de dados. Com ele, arquitetos e engenheiros podem trabalhar em seus próprios projetos (arquitetônico, paisagístico, hidráulico, elétrico, estrutural, etc.) que depois podem ser reunidos e avaliados por um gerente de projetos – cada um em seu local de trabalho. Antes, um mesmo projeto (como uma residência) poderia usar dúzias de folhas de papel e todas tinham que ser sobrepostas ou comparadas lado a lado para ajustes e correções.

Importantes obras já foram erguidas com o BIM. Um exemplo dado pelo professor é o Projeto Sirius (Unicamp), um acelerador de partículas, conside-



“O BIM é um sistema que ajuda até na lisura dos projetos contratados pelo poder público”, afirma o professor Ivanoe de Cunto

rado a maior e mais complexa infraestrutura científica já construída no país. “O Centro de Ensino e Pesquisa Albert Einstein, também utilizou o BIM em sua edificação, que vai abrigar a Faculdade Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein e os pesquisadores da instituição. E o SENAI já tem realizado o projeto e execução de suas escolas profissionalizantes totalmente com a metodologia BIM”, conta o professor.

Ivanoe destaca o uso do BIM no período de isolamento provocado pela pandemia. “Foi a metodologia mais indicada para projetos porque permitiu uma construção mais rápida e eficiente. Tendo em vista essa urgência, uma das obras construídas com o BIM foi o hospital do M’boi Mirim, em São Paulo, com 100 leitos”, informa.

Ainda assim, o BIM ainda não é largamente utilizado no país, até porque a obrigatoriedade de seu uso data do ano de 2020, quando o Decreto 10.306 (02.04.20) determinou o uso do sistema para a execução de obras e serviços de engenharia realizados, direta ou indiretamente, pelos órgãos e pelas entidades da administração pública federal. Desde

1º de janeiro de 2021, o BIM deve ser empregado no desenvolvimento de projetos de arquitetura e engenharia. E a partir de 1º de janeiro do ano que vem, também obrigatório na gestão de obras. “Só para comparar, o BIM se tornou obrigatório em todos os projetos federais dos EUA, exceto os edifícios militares, em 2006”, acrescenta Ivanoe.

### DO MATERIAL AO PREÇO

Um projeto com a metodologia BIM vai muito além de um desenho tridimensional, porque é precedido de extensa pesquisa (como qualquer projeto convencional) e alimentado com dados disponibilizados apenas com alguns cliques. Por exemplo: ao clicar sobre o desenho de uma janela, o BIM pode informar o material, di-

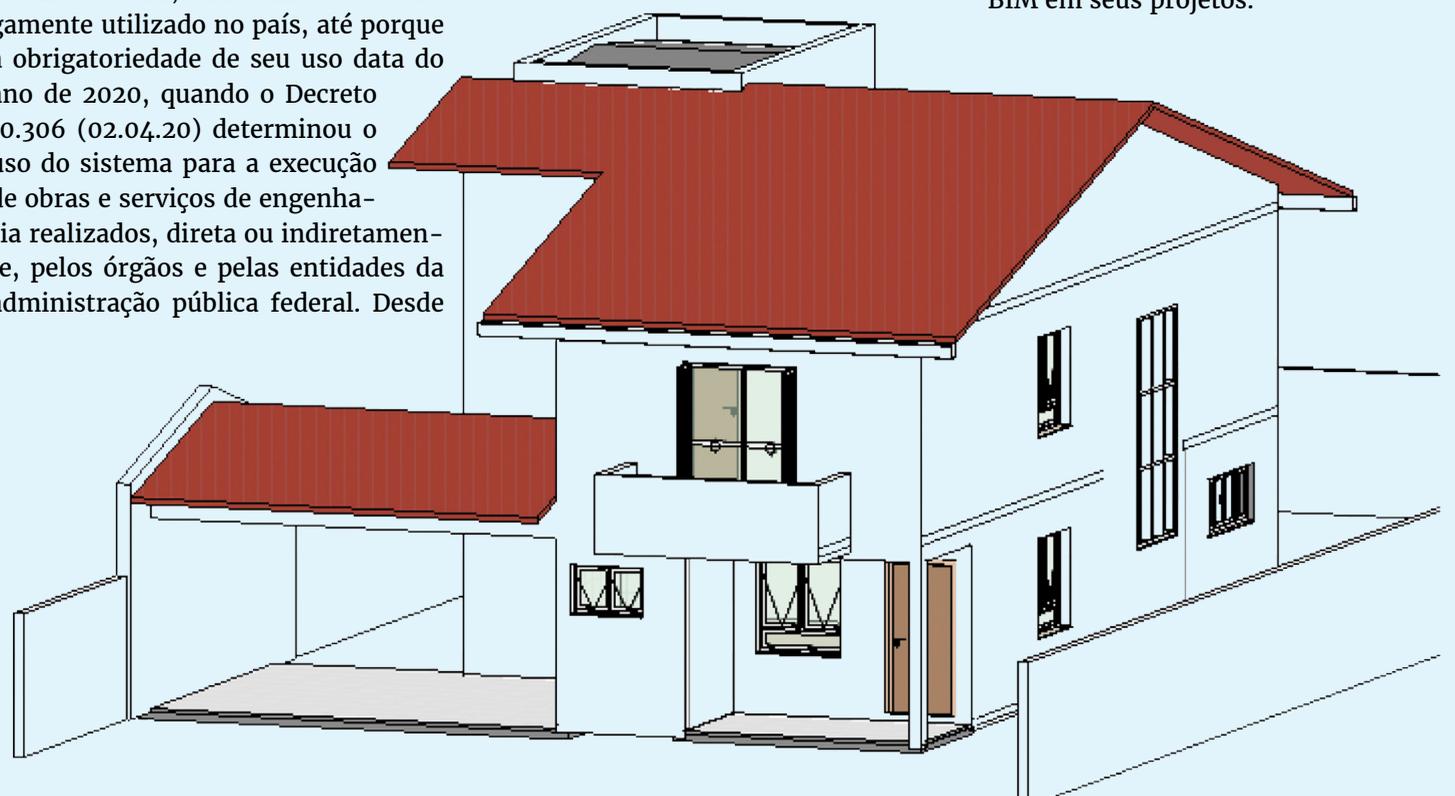
mensões, fabricante e até seu custo. Caso o cliente queira aumentar ou retirar a janela, o modelo recalcula tudo imediatamente.

Ora, o BIM afinal é um jogo de construção? Bem parecido, explica o professor. De fato, ele aponta para uma dimensão lúdica, positiva para os alunos, que já chegam ao curso com experiência em jogos. “Um projeto terá uma espécie de ‘biblioteca’ de tipos de paredes e janelas, e basta escolher entre o ‘cardápio’ de opções”, expõe.

O que antes, nas representações, eram apenas linhas, com o BIM são paredes, portas, janelas, telhados, pisos. Assim, problemas podem ser detectados muito antes de iniciar a obra. Com isso, empresas construtoras podem evitar desperdício de material, retrabalho e, naturalmente, gastos indesejáveis. Outro ponto positivo é que, diferente dos projetos em papel, por exemplo, com o BIM as especificidades impedem “ajustes” fora do conceito original. “Não tem lugar para puxadinhos”, brinca o professor. Isto reflete até na lisura de uma licitação, quando se refere a um projeto e obra públicos.

### EXTENSÃO

Concluído o material, o professor Ivanoe pensa no uso extensionista, já levando em conta a curricularização da extensão, prestes a ser implantada na UEL. Ele também pretende ampliar e experimentar outros softwares. Até aqui, segundo ele, os estudantes têm apreciado o material. Alguns trabalhos de conclusão de curso já utilizaram o BIM em seus projetos.



# Educação pelo diálogo, ação pelo pertencimento

**Projeto de extensão multidisciplinar investe nos diferentes saberes e na participação ativa da comunidade para desenvolvimento de bairro na zona leste de Londrina**

JOSÉ DE ARIMATHÉIA

O projeto de extensão “Diálogos e Educação Ambiental junto aos moradores do fundo de vale da comunidade do Abussafe” (zona leste de Londrina), coordenado pela professora Ideni Terezinha Antonello (Departamento de Geociências) nasceu como inúmeros outros da Universidade: a partir da procura pela comunidade.

Este surgiu de uma demanda trazida em 2021 pelo Ministério Público ou, mais especificamente, pela Promotoria do Meio Ambiente, preocupada com a formação de um indesejável “lixão” naquela região, em razão do crescente acúmulo de resíduos, principalmente domiciliares. O MP chegou até a Pró-Reitoria de Extensão, Cultura e Sociedade, que convidou professores e pesquisadores para desenvolver ações no local. Várias áreas responderam, e atualmente o projeto conta com docentes da Geociências, Arquitetura, Biologia, Veterinária e Ciência dos Esportes.

Os professores promoveram várias reuniões em grupo e algumas com o representante do Ministério Público. Oficializado, o projeto se reuniu com autoridades, como a Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMA) e a Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização de Londrina (CMTU). Realizaram reuniões numa escola local para apresentar o projeto e dias de campo com aplicação de questionários e diálogo com moradores do Abussafe.

O “quase lixão” não existe mais, mas a área ainda não tem destinação definida. Uma das ideias é transformá-la em horta comunitária – uma ideia, aliás, que já existia em 2018, mas até agora não foi concretizada. Várias ações, contudo, foram realizadas, como tratativas com a Prefeitura para liberação de terreno próximo à ocupação; reuniões com o vice-prefeito para avaliação de potenciais áreas; diálogos com os moradores sobre a uso da horta.

## DIÁLOGOS

Um dos primeiros passos foi conhecer o lugar. A professora Ideni diz que fizeram uma visita cuidadosa do bairro, percorrendo ruas, casas e até entrando no córrego Água Cafezal, importante componente da área, quase um personagem. Isso porque o córrego, relativamente bem preservado, serve de área de lazer aos moradores, que usam inclusive para banhos em dias quentes. Ele possui uma das quase 30 cachoeiras urbanas de Londrina.

Neste levantamento de dados sobre o Abussafe, uma grande parceira é a Escola Municipal Francisco Pereira de Almeida Júnior, quase vizinha do córrego. A professora e ex-diretora Ivete Pimentel afirma que é extremamente importante ouvir a comunidade, conhecer as pessoas. “O bairro está crescendo muito e com isso vêm os problemas de estrutura, de salubridade”, ilustra. Os problemas são os de sempre, mas ela salienta o potencial local,



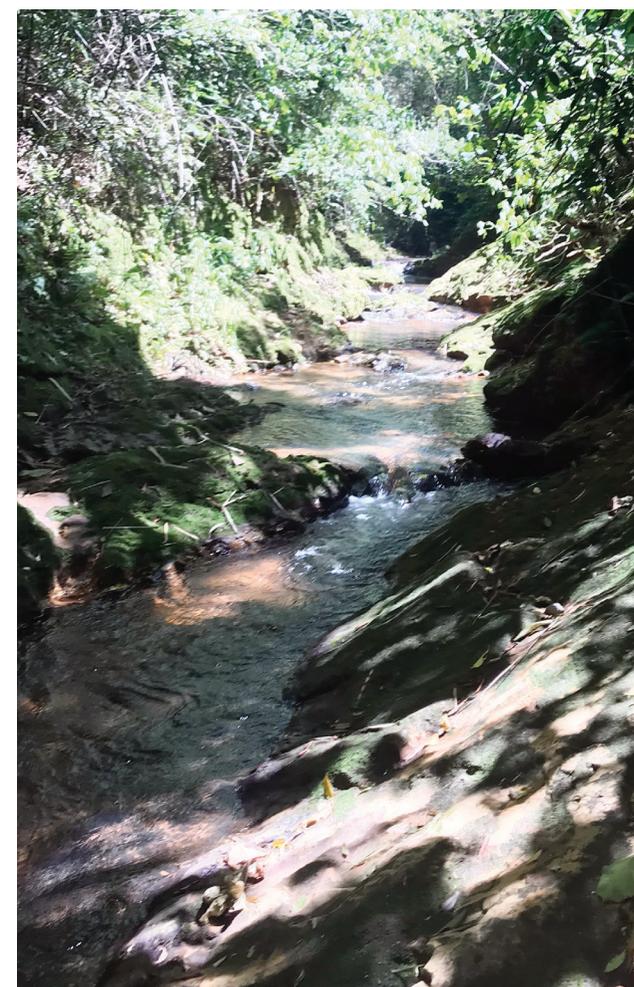
Os professores Diego Guillen, Ivete Pimentel (da escola do Abussafe) e Leia Veiga (UEL): todos defendem o importante papel da escola para alcançar os objetivos do projeto

seja para lazer, meio ambiente e economia. Ela exemplifica com a criação da horta comunitária, não só de alimentos, mas de plantas medicinais. “Mas pode ser que a comunidade deseje outra coisa”, comenta. Por esta razão deve participar das decisões. A professora Ideni vai na mesma linha: “Por isso o projeto fala em diálogo. Queremos um diálogo entre os diferentes saberes”, acrescenta.

A escola é um dos locais propícios para isso, como destaca o professor Diego Rodrigo Guillen, também presidente do Conselho Escolar da instituição. Segundo ele, o bairro vem crescendo, e surgem alguns temores, como processos de degradação, ao mesmo tempo que defende a riqueza natural da área. Para preservar tudo isso, ele aposta em, a partir da escola, envolver os pais, as famílias, e desenvolver uma consciência ecológica unida a uma sensação de comunidade, de pertencimento, que leve à vontade de cuidar. Diego diz que algumas ações isoladas já deram mostras de sucesso, como uma experiência de plantio de girassóis. “As crianças ficavam perguntando o tempo todo: ‘Nós não vamos lá regar? Nós não vamos lá hoje ver como está?’” – conta o professor.

No caso, a escola Francisco de Almeida Jr., fundada em 1989, possui mais de 750 alunos, o que significa uma capacidade de expressiva mobilização no bairro. É no que acredita a professora Ivete: “Queremos os alunos envolvidos,

mobilizados. É a escola que forma o cidadão”, sentencia.



Córrego Água Cafezal, importante componente ambiental da área

## OCUPAÇÃO

Foi feito ainda um trabalho de campo especificamente na área de ocupação. O Jardim Abussafe tem uma onde vivem cerca de 15 famílias (quase 50 pessoas). Não faz 10 anos, e constituem um grupo de pessoas vulneráveis. Justamente pela falta de sensação de pertencimento, de estarem à margem, são pessoas que não procuram o posto de saúde local, por exemplo, às vezes arranjando qualquer desculpa para isso. Segundo Ivete, atualmente nenhuma criança da ocupação frequenta sua escola, embora algumas já tivessem passado por lá. Ideni diz ainda que nenhuma dessas famílias possui cadastro no CRAS (Centro de Referência de Assistência Social), que garante uma série de benefícios sociais.

A condição destas pessoas é uma das principais preocupações do projeto porque, em sua visão, tais ocupações escancaram as contradições sociais do meio urbano e são fruto de uma lógica segregacionista que nega a parte da população o próprio direito à cidade. Trata-se de uma vulnerabilidade social e ambiental. A participação do curso de Arquitetura inclui um estudo para a regularização fundiária para as famílias.

É bom frisar, e a professora Ideni o faz, que a presença destas famílias nada tem a ver com a formação do “lixão”. Até porque, com o crescimento do bairro, começou a aparecer outro tipo de resíduo: o de construções. A carência é de políticas públicas, ela afirma; de apoio, por exemplo, às atividades de reciclagem.

Uma das saídas, todos concordam, é a criação de uma Associação, ou uma ONG. Com isso, é possível ter acesso a várias políticas públicas. Mas a burocracia e a falta de recursos, inclusive humanos, têm dificultado a concretização desta ação, que segue em frente, mas devagar, com as ações de líderes como o professor Diego e a professora Ivete, que também atua no Conselho de Esportes e Lazer da Região Leste de Londrina. O projeto já realizou assembleias para discutir a iniciativa.

A professora Leia Aparecida Veiga (Departa-

mento de Geociências), participante do projeto, igualmente destaca a importância da escola, e informa que, feitos os levantamentos – que aliás são encaminhados à Promotoria – o projeto volta ao estabelecimento para discussões, levantar demandas e promover oficinas aos professores e à comunidade: é a visão de educação ambiental do projeto. “Mas queremos saber da comunidade o que é preciso. Adoramos chegar lá e encontrar pessoas interessadas”, comenta. “E a UEL tem que estar presente”, completa Ideni. Cabe ressaltar que todas as ações têm como horizonte os objetivos de desenvolvimento sustentável propostos pela Organização das Nações Unidas (ONU).

Para Ideni, aliás, é também objetivo do projeto pensar a territorialização da área em suas diferentes dimensões – real, legal, histórico, etc. – e envolver experiências educativas a partir da escola e seu entorno, e assim criar laços afetivos entre a instituição e a comunidade. Trata-se de uma Educação Ambiental preventiva, com desdobramentos práticos, estratégias e ações que envolvam atitudes de conservação e respeito ao ambiente com vistas à melhoria da qualidade de vida para todos, na visão da coordenadora do projeto.

## DISSEMINAÇÃO

Há muito a ser feito, mas o projeto já rendeu frutos. Alunos de Iniciação Científica (graduação) já passaram pelo projeto e um Trabalho de Conclusão de Curso elaborado a partir dele. Uma estu-

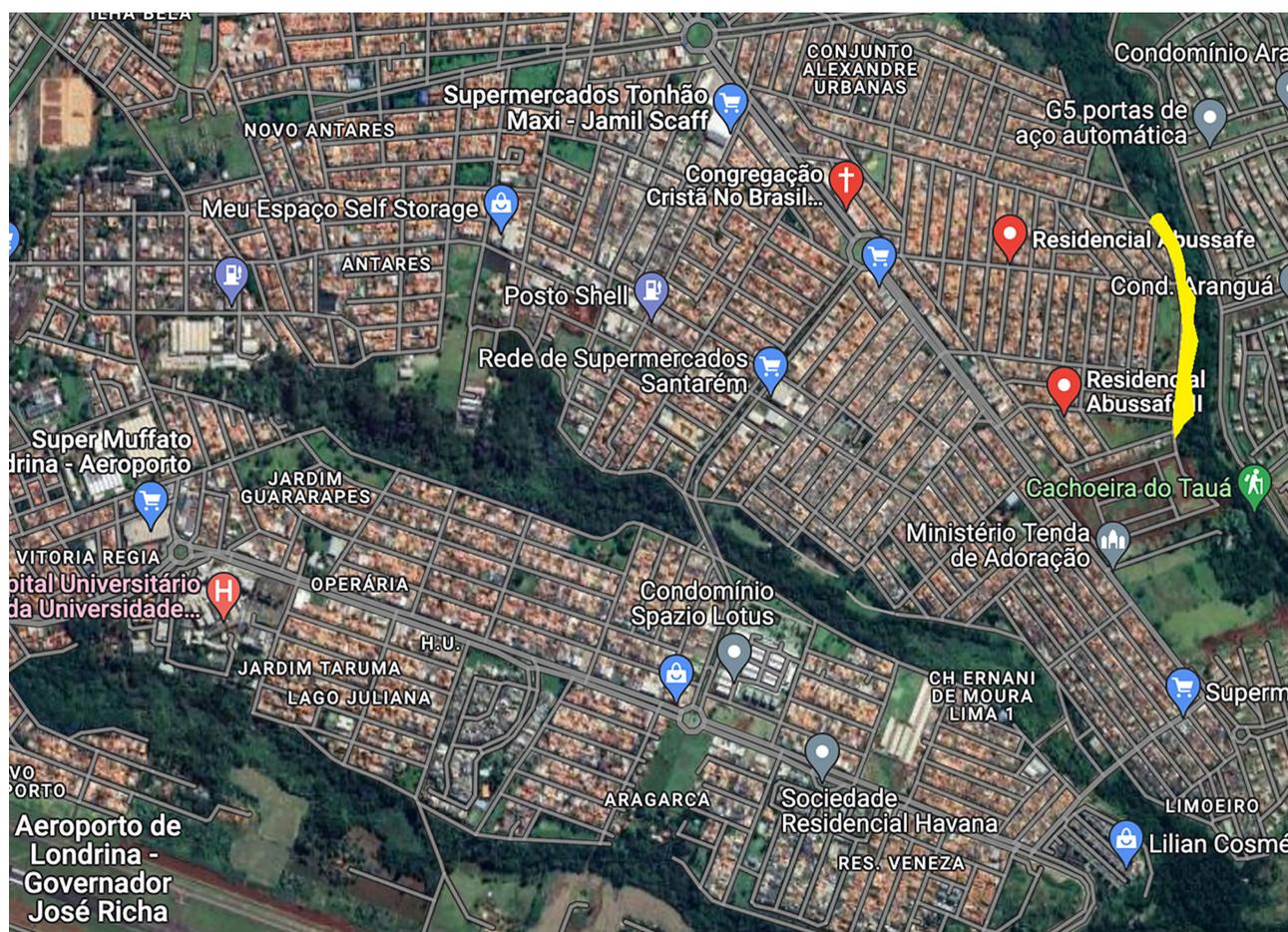


“Entramos até no córrego para conhecer bem a região”, comenta a coordenadora do projeto, professora Ideni Antonello

dante de Medicina, orientada pela professora Ideni, desenvolve sua pesquisa no Abussafe. Uma outra tese (Doutorado em Geografia) foi defendida em abril passado.

As professoras preparam um artigo para publicação, e destacam ainda uma apresentação, em 2022, no Geosaúde, evento internacional (luso-brasileiro) anual que debate os desafios e desigualdades da área de saúde e territorial nos países lusófonos.

O projeto conta com os colaboradores docentes Léia Veiga, Jeani Moura, Antônio Pires, Cristiano Medri, Morgana da Silva, Thamine Ayoub, e Fernanda P. Ferreira; discentes: Regina Franco, Agda Davi, Osmar Filho, e Rafaela Estradiote; e externos: Alan Alves Alievi e Caio Cezar Cunha.



Área em amarelo destaca ocupação no Abussafe



Barraco construído na época da ocupação

# A Matemática por trás da estabilidade

**Professor aprofunda estudos sobre modelos matemáticos que levam à estabilização de placas, vigas e pontes, considerando propriedades e efeitos específicos**

JOSÉ DE ARIMATHÉIA

Quem assistiu ao filme *Matrix* (1999) deve ter se perguntado: como o operador distingue objetos (uma parede, um carro, uma porta, um telefone, etc.) no meio daqueles números verdes na tela? *Matrix* é ficção, mas modelos matemáticos não. Eles são representações (ou interpretações) de parte da realidade ou de um sistema, quando empregados corretamente em diversas áreas, como Física, Química, Biologia, Economia e Engenharias.

Este é exatamente o contexto dos projetos de pesquisa coordenados pelo professor Márcio Antônio Jorge da Silva (Departamento de Matemática): “Estabilização de modelos de placas, pontes e vigas” e “Efeitos termoelásticos em sistemas de vigas arqueadas e planas”. O primeiro teve início em 2020 e o segundo em 2022, ambos continuação de projetos desenvolvidos anteriormente com escopo em estudar dinâmica assintótica para equações de vigas, o que ocorre desde o término de seu Doutorado, em março de 2012. Atualmente, está em licença de Pós-Doutorado, na Universidade de Brasília, com bolsa do CNPq via edital do IMPA (Instituto de Matemática Pura e Aplicada, do Rio de Janeiro).

O professor Márcio explica que os modelos abordados nos projetos citados são dados por Equações Diferenciais Parciais. “São ferramentas que permitem determinar modelos, simplificados ou não, que possuem uma forte conexão com fenômenos físicos, e podem descrever inúmeros fenômenos da natureza, como por exemplo vibrações de placas, vigas e pontes de forma natural ou mecânica, como é o foco dos projetos”, expõe.

O pesquisador ressalta que, a partir de leis constitutivas de tensão-deformação em Física-Matemática, é possível determinar modelos em Equações Diferenciais que levem em conta certas propriedades, como a elasticidade das vigas, sua capacidade de re-

siliência, ambiente de fricção, efeitos de temperatura e até mesmo seu formato. Assim, pode-se chegar a um modelo particular capaz de descrever a vibração de uma viga que sofre determinadas oscilações.

Exemplo são as equações de vigas do engenheiro francês Jacques Antoine Charles Bresse (1822-1883) e do ucraniano Stepan Prokopovich Timoshenko (1878-1972). No entanto, é evidente que conforme avançam os conhecimentos sobre efeitos vibratórios em vigas, os modelos matemáticos tornam-se mais complexos, porque os especialistas constantemente estudam as equações diferenciais em busca de descrever tais modelos e, em seguida, determinar soluções teóricas, dependendo do problema à frente.

Não é tão complicado imaginar as aplicações concretas. Basta imaginar uma estrutura que usará uma viga plana e/ou em forma de arco. Existem modelos matemáticos para descrever vigas planas, e o modelo matemático Bresse descreve uma viga curva sob certas condições. O professor Márcio ilustrou: um poste de concreto, por mais rígido que seja, deve ter a propriedade de vergar até um certo limite antes de quebrar, diante da tensão gerada pelos cabos ou uma ventania, por exemplo. Ele deve poder voltar à forma original (ou o mais próximo possível) mediante sua propriedade de viscoelasticidade.

Mais um exemplo dado pelo professor: a ponte Akashi-Kaikyo, no Estreito (marítimo) de Akashi, entre a cidade de Kobe e a ilha Awaji, no Japão. Aberta em abril de 1998, tornou-se na época a ponte com maior vão do mundo (1991 metros). A ponte bateu outros records, mas o que vale a pena destacar é que em janeiro de 1995 a região sofreu um terremoto de 7,2 na Escala Richter, mas a ponte em construção, elaborada para resistir a abalos de até 8,5 graus, apenas deslocou as torres em menos de 2 metros. Sucesso do modelo matemático por trás da engenharia.

#### COLABORADORES

De acordo com o coordenador, os

projetos envolvem todo tipo de colaboradores: alunos de Iniciação Científica (graduação), estudantes de Especialização, Mestrado e Doutorado, outros docentes do Departamento e de outras instituições, que compõem o Grupo de Pesquisa em Equações Diferenciais Parciais. Orientados destes professores, naturalmente, integram o corpo de pesquisadores. Entre os externos, o professor Márcio ressalta a di-

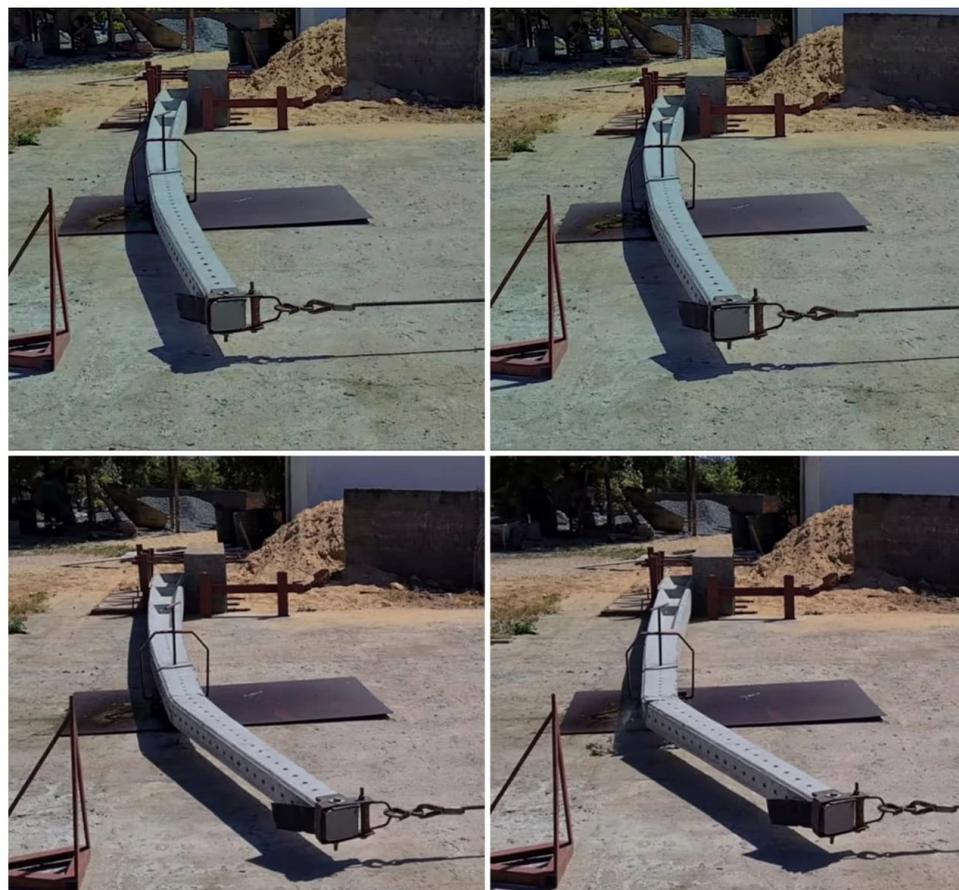
versidade geográfica de colaborações nos projetos, com trabalhos publicados com pesquisadores de Maringá, Brasília, Rio de Janeiro e Belém (Pará).

Contemplado com bolsa-produtividade do CNPq, o futuro dos projetos é cientificamente promissor, inclusive porque, segundo o coordenador, eles aproveitam a “sinergia” dos estudos anteriores. Segundo o coordenador, é importante ressaltar que apesar da forte conexão com fenômenos físicos, os projetos atuais e futuros possuem vieses científicos, ou seja, serão desenvolvidos no âmbito de modelagem e estudos acadêmicos dentro do contexto de ma-



“Os especialistas constantemente estudam as equações diferenciais em busca de soluções teóricas, dependendo do problema à frente”, comenta o professor Márcio

temática pura, o que reflete mais em estudos teóricos matemáticos e menos em abordagens aplicadas diretamente na sociedade. Márcio disse também que está preparando três artigos para publicação ligados aos projetos e já fez apresentações em dois eventos científicos este ano. Planeja ainda promover uma disseminação do conhecimento num viés mais científico (teórico) e menos aplicado, e menciona a divulgação pelas teses e dissertações orientadas. Além disso, planeja disseminar as pesquisas atuais também através de teses e dissertações oriundas de orientações e atividades em outros centros de pesquisa.



Teste: um poste de concreto deve ter a propriedade de vergar até um certo limite antes de quebrar, e deve poder voltar à forma original (ou o mais próximo possível) mediante sua propriedade de viscoelasticidade

# Livro da Eduel insere crianças de 3 a 5 anos no universo da Matemática

MIRIAN PERES DA CRUZ

O livro “Fufa Formiga em maior e menor” – 2022, 64 páginas, ilustrações: Fernanda Hiromi Suzuki e Elizabeth Piazzzi Flôri (R\$53,00) – publicado pela Editora da Universidade Estadual de Londrina (Eduel), tem uma proposta diferente. Com uma história divertida e curiosa, a personagem principal, a formiga Fufa, ensina conceitos matemáticos como maior e menor, além da noção de cooperação e transmite uma verdadeira lição de amizade.

O grupo de autores é formado por pessoas envolvidas diretamente com o público infantil. São eles: João Carmo (psicólogo e pesquisador na área de Psicologia da Educação Matemática); Rosemeire Curilla (pedagoga e autora de livros infantis); Elizabeth Piazzzi (professora de Educação Infantil); Christiane Almeida (psicóloga especializada no atendimento a crianças com desenvolvimento típico e atípico), Silva Regina Souza (psicóloga, desenvolvedora de jogos para o ensino de matemática e autora de livros infantis).

O lançamento oficial do livro ocorreu na Biblioteca Comunitária da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), dia 18 de abril, Dia Nacional do Livro Infantil. O lançamento contou com café literário, contação de história, oficina de jogos com formas geométricas, uma Live sobre “Estratégias de engajamento da criança para o brincar”, além de exposição sobre o processo de criação da obra e uma série de atividades voltadas ao público infantil.

É o primeiro livro de uma coletânea que pretende estimular o gosto pela Matemática junto a crianças da Educação Infantil e Ensino Fundamental. Em entrevista à Eduel, um dos autores, João S. Carmo, professor do Departamento de Psicologia, da UFSCar, detalhou o processo de produção do livro e suas especificidades didáticas.

**Eduel – Como surgiu a ideia de escrever o livro?**

**João** – A ideia surgiu da constatação de que a maioria dos livros didáticos paradidáticos que introduzem os primeiros passos da Matemática, geralmente, começam com a relação numeral-quantidade. Essa relação faz parte do núcleo conceitual de número, porém não se esgota aí. Então, com base nas evidências que a literatura científica aponta, partimos para o desenvolvimento das aventuras da Fufa Formiga e seus amiguinhos.

**Eduel – Como a personagem principal do livro foi escolhida? Por que uma formiga?**

**João** – A formiga é um animal muito conhecido pelas crianças e que está presente em vários ambientes. É ágil, possui seis pernas, duas antenas, uma cabeça, um tórax e um abdômen. Ou seja, o personagem perfeito para estimular o universo e o imaginário de crianças pequenas.

**Eduel – Qual o principal objetivo do livro? É indicado para qual idade?**

**João** – O principal objetivo é introduzir uma noção que a criança pequena precisará desenvolver, a fim de dar os primeiros passos para as ideias matemáticas em futuro próximo: a noção de maior e menor. Dadas as suas características ilustrativas e pelo fato de que traz o universo da fantasia, do imaginário infantil, o livro é indicado para crianças que estão na Educação Infantil e nos dois anos iniciais do Ensino Fundamental. Mas, certamente, encantará qualquer faixa etária.

**Eduel – De que forma o livro também é útil para os pais?**

**João** – Quando elaboramos o primeiro volume da coleção, imaginamos que seria a oportunidade de pais e filhos lerem juntos, rirem juntos, “viajarem” nas histórias da Fufa e seus amiguinhos, conversarem sobre essas aventuras e, obviamente, ampliarem o espaço e os momentos de convivência.

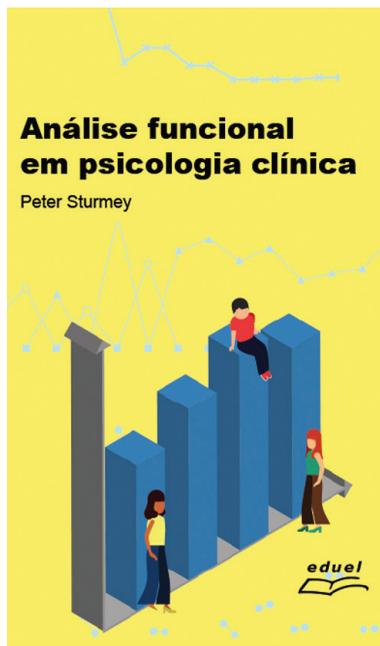
Ao final do livro, temos uma seção dedicada aos pais e professores, com sugestões de atividades que eles podem conduzir com a criança.



## PRATELEIRA



Conheça livros da Eduel das áreas de Psicologia e Análise do Comportamento!



### Análise Funcional em Psicologia Clínica

**Autor:** Peter Sturmey.  
**Tradução:** Maria Helena do Carmo Gomes; João Henrique de Almeida; Carolina Coury Siveira.  
2022, 344 páginas.  
R\$60,00

O livro é a tradução da obra *Functional Analysis in Clinical Psychology* (1996), do renomado professor de Psicologia, Peter Sturmey, especialista nas áreas de análise do comportamento aplicada funcional. A obra descreve uma série de contextos em que a análise funcional é vantajosa em relação a outros métodos. No livro, o autor discute a diferença entre avaliação estrutural e funcional, ilustra formas alternativas de realização de estudos clássicos da área, uma vez que a análise funcional é considerada a maior ferramenta de trabalho do analista do comportamento em qualquer área de intervenção.

### Psicologia: avaliação e intervenção analítico-comportamental

**Organizadores:** Carlos Eduardo Costa; Silvia Regina de Souza. Verônica Bender Haydu  
2020, 304 páginas.  
R\$72,00

No livro, temas e produções aplicáveis às diversas áreas de atuação do psicólogo são descritos, demonstrando as contribuições possíveis de serem geradas a partir dos princípios da Análise do Comportamento. A obra, uma coletânea de relatos de pesquisas, programas de intervenção e relatos de experiências, interessa a estudantes, a pesquisadores e ao psicólogo atuante como profissional em contextos da psicologia do trânsito, da psicologia clínica, organizacional e educacional.

### Psicologia avaliação e intervenção analítico-comportamental

Carlos Eduardo Costa  
Silvia Regina de Souza  
Verônica Bender Haydu



Estudos em Análise do Comportamento sobre Transtorno do Espectro Autista (TEA)

### Estudos em Análise do Comportamento sobre Transtorno do Espectro Autista (TEA)

**Autora:** Paula Suzana Gioia.  
2019, 186 páginas.  
R\$46,00

O livro reúne autores de diversas instituições de ensino que apresentam estudos sobre TEA. São estudos que contribuem para a construção do conhecimento na área, apoiados na Análise do Comportamento. Dividido em quatro partes, a obra permite antever o que os pesquisadores das diferentes instituições têm a oferecer, sendo que cada uma delas pretende atender a um objetivo. Também são descritos procedimentos bem-sucedidos para serem aplicados na prática.

### Descontos especiais em compras na Livraria da Eduel

A comunidade universitária tem descontos especiais em compras na Livraria da Eduel. A Livraria fica no Campus Universitário, perto da Biblioteca Central (BC). O setor abre de segunda-feira a sexta-feira, das 8h às 18h.

**Contatos Eduel**

livrariaeduel@uel.br ou (43) 3371 4691.  
eduel@uel.br ou (43) 3371-4673

### Sobre a Eduel

Criada em 1995, a Eduel é uma editora universitária que publica livros em seis linhas editoriais: Livros Acadêmicos, Arquivo e Memória, Diálogos Pedagógicos, Infantojuvenil, Expressão Artística e EAD. A Eduel é filiada à Associação Brasileira das Editoras Universitárias (ABEU), Associação Brasileira de Direitos Reprógraficos (ABDR) e Câmara Brasileira do Livro (CBL).



### Serviço

Onde comprar: site da Eduel – [www.eduel.com.br](http://www.eduel.com.br) – Livraria e sede da Editora (Campus Universitário) – contatos: (43) 3371 4691 (Livraria) - [livrariaeduel@uel.br](mailto:livrariaeduel@uel.br).

# Realidade em quadrinhos

**Pesquisadora amplia continuamente análise de histórias em quadrinhos, com foco na linguagem e na caracterização dos personagens**

JOSÉ DE ARIMATHÉIA

A professora Maria Isabel Borges (Departamento de Letras Vernáculas e Clássicas) tem como foco de pesquisa um objeto que – ainda – é vítima de preconceito no mundo acadêmico e literário: as histórias em quadrinhos. Atualmente, ela coordena o projeto “Quadrinhos e análise linguística: as personagens em atuação nas novelas gráficas”, iniciado em 2021 e com mais um ano pela frente.

Contudo, não é o primeiro. No Mestrado, concluído em 2004 (Universidade Federal de Uberlândia), trabalhou com o Pasquim, um jornal publicado entre 1969 e 1981 que explorava bastantes as charges para crítica política e social, como as do cartunista Henfil (Henrique de Souza Filho, 1944-1988). Porém, já foram foco de suas pesquisas as tiras da argentina Mafalda, dos bichinhos de jardim e atualmente os quadrinhos de Will Eisner (1917-2005), quadrinista norte-americano que dá nome a um renomado prêmio na área.

De acordo com a professora, seus estudos começaram com charges e tiras cômicas, logo aplicadas em sala de aula. Maria Isabel ministra uma disciplina na graduação, sobre histórias em quadrinhos (4º ano), e também no Programa de Pós-Graduação em Estudos da Linguagem (PPGEL), abordando ainda mangás e novelas gráficas (graphic novels, como são mais conhecidas). Ela afirma que ainda existem muitos mitos em torno dos quadrinhos, como a ideia de que se trata de literatura infantil, ou pior, uma subliteratura.

Parte do trabalho da pesquisadora é justamente combater estes mitos, com materiais, nacionais e estrangeiros, que demonstram ser bastante realistas, que denunciam contradições sociais e episódios graves da História humana. Por exemplo, a versão em quadrinhos de “Morte e Vida Severina” (João Cabral de Melo Neto), de “O Diário de Anne Frank”, e “Persépolis”, uma autobiografia de uma menina ira-

niana que testemunhou o auge da revolução em seu país. São bons exemplos do que a professora procura: autoras e personagens femininas fortes e histórias reais.

Os participantes do projeto realizam encontros virtuais quinzenais e desenvolvem os estudos, trabalhando autores, personagens, histórias, contextos, linguagem, língua, recursos textuais e questões sociais e filosóficas encontradas nos enredos. Por exemplo, a violência, morte, o papel da mulher. Ela explica que as histórias oferecem outras perspectivas, apresentam outras culturas aos leitores, provocam um “deslocamento” que enriquece, amplia o conhecimento de quem lê.

## ANÁLISES

Ao focar nas personagens das novelas gráficas, a pesquisadora busca suas especificidades, conectando recursos de linguagem com suas identidades. As obras são selecionadas e em seguida entra a leitura de textos teóricos, como livros do jornalista e professor Paulo Ramos (USP/Universidade Federal de São Paulo) e do professor Waldomiro Vergueiro (USP), fundador e coordenador do Observatório de Histórias em Quadrinhos, além da Linguística e particularmente da linguagem quadrinística. Em seguida vêm as análises, a partir dos estudos culturais e Linguagem, caracterização dos personagens e desenvolvimento de ferramentas analíticas, com o intuito de ampliar os estudos e propor análises.

Em última instância, Maria Isabel pensa em instrumentalizar professores para pesquisas em suas práticas docentes. Tanto assim, que está nos planos do projeto levar os resultados até as escolas. Isso passa por uma boa seleção de obras. “Escolher boas histórias favorece bons estudos”, sentença. Isso significa, em sua avaliação, obras que falem da realidade, da sociedade em que se vive, da vida de pessoas reais, dramas, e sobretudo a autoria feminina.



“Escolher boas histórias favorece bons estudos”, diz a professora Maria Isabel Borges



Além destas ações, o projeto tem sido divulgado em eventos científicos, particularmente de outras áreas, fora da Linguística, como História e Literatura, como o Eneimagem (UEL) e a Jornada Internacional de Histórias em Quadrinhos (USP), de cuja Comissão Científica a professora Maria Isabel faz parte. A próxima edição, aliás, é em agosto.

