

TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS

Sejam artefatos, sejam métodos, sejam técnicas, as invenções humanas são tecnologias que surgem para simplificar e facilitar as tarefas do cotidiano. Assim, a começar pela própria etimologia da palavra, a tecnologia é vista como uma arte aplicada que, associada ao processo sistematizado de formação de conhecimentos, resulta em inovações.

No campo educacional, à medida que as concepções de educação, do professor, das exigências do mundo do trabalho e da própria prática educacional orientada de forma intencional e sistemática evoluem, surgem novos desafios para as instituições de ensino, já que a sociedade passa a demandar mais inovações também nos meios didático-pedagógicos.

A velocidade com que as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) se renovam desafia os educadores, que devem estar atentos para o que hoje se apresenta

como tecnologia alternativa para o processo formativo, mas, além disso, devem se dedicar à análise e fundamentação pedagógica da nova proposta, para que não apenas seja adotada a tecnologia mais moderna, mas que também ajude a atender, de maneira ainda mais eficaz, os objetivos educacionais.

Nesse contexto, os avanços tecnológicos, associados às mudanças dos paradigmas educacionais, levam ao surgimento de novas concepções de ensino e aprendizagem que se traduzem, muitas vezes, em projetos audaciosos, nos quais a tecnologia assume um papel de destaque para atender a alunos que não veem, não ouvem, não falam e não aprendem mais como as crianças, os adolescentes e os jovens das gerações anteriores.

Entram em cena as chamadas *tecnologias educacionais* que, para o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), se traduzem como uma área de conhecimento em que a tecnologia se submete aos objetivos educacionais, resultando em ações e atividades de aplicação das TIC e de diversos equipamentos, de maneira inovadora, com o objetivo de melhorar continuamente o processo de ensino-aprendizagem ao longo do desenvolvimento das competências profissionais do aluno, para sua inserção e manutenção na realidade da indústria.

Para além de diversas ações cotidianas que empregam inúmeras

tecnologias educacionais dentro da instituição, com a intenção de priorizar algumas ações e dar escala em inovações relevantes, o SENAI desenvolveu, em nível nacional, o Programa SENAI de Tecnologias Educacionais, que tem por objetivo associar novas tecnologias ao processo de ensino-aprendizagem. A estratégia do Programa é avançar com a identificação e apropriação de tecnologias educacionais, de maneira que seu uso esteja alinhado à Metodologia SENAI de Educação Profissional, para enriquecer os cursos da instituição.

A principal inspiração para a concepção do Programa é a possibilidade de explorar a potencialidade e disponibilidade das tecnologias da informação e dos novos dispositivos de maneira complementar aos processos estabelecidos na educação presencial e a distância, com a integração de recursos tecnológicos e didáticos que ampliem os espaços e tempos de aprendizagem.

De acordo com Bruno Duarte, especialista em Desenvolvimento Industrial da Unidade de Educação Profissional e Tecnológica (Uniep) do Departamento Nacional do SENAI e gestor do Programa, a instituição vem, há alguns anos, analisando e compondo uma série de estudos sobre as tendências mundiais do uso de tecnologias na educação, com o apoio de organizações nacionais e internacionais. “A partir de uma análise desses estudos, foram priorizadas algumas ações estratégicas

SENAI investe em Programa que busca o desenvolvimento de novas experiências para formação profissional de seus alunos

que desdobram o escopo do Programa em projetos”, afirma. Para ele, um dos desafios é conseguir validar as tecnologias existentes de maneira que tenham relevância para o processo educacional e possibilitem, em escala quantitativa, a melhoria da qualidade da formação, a partir da busca pelo engajamento de uma dinâmica de ensino-aprendizagem mais flexível quanto aos recursos disponibilizados.

Nesse sentido, os dispositivos móveis são excelentes veículos para aplicação de novas perspectivas educacionais. Eles se tornam cada vez mais presentes em praticamente todos os momentos, inclusive nas salas de aula, e sua utilização, enquanto uma ferramenta de *mobile learning*, permite não somente levar conteúdos relevantes aos alunos, mas também fazer

com que eles mesmos produzam e compartilhem conteúdos próprios sobre situações de aprendizagem que podem também extrapolar os limites da sala de aula.

Bruno ressalta que o uso dos dispositivos para embarcar conteúdos relativos às Unidades Curriculares do SENAI vai além da ideia de reprodução dos materiais já existentes. “A utilização desses dispositivos móveis deve ser complementar às estratégias de ensino já formalizadas pelo SENAI. O uso não deve concorrer com os conteúdos existentes e os ambientes de ensino atualmente presentes na formação do profissional. Seu potencial deve ser voltado para estratégias de consumo e produção de conteúdos com o objetivo de amplificar as possibilidades inerentes a esse tipo de tecnologia e em prol da resolução de atividades práticas”, enfatiza.

No Programa do SENAI, o projeto contempla o desenvolvimento de um aplicativo que cria e disponibiliza situações de aprendizagem para a utilização de todo o potencial dos dispositivos móveis e de conteúdos já existentes ou que os próprios alunos e professores irão produzir. O intuito das ações é incentivar a construção conjunta do aprendizado, ao possibilitar que o aluno envie informações e conteúdos como imagens, geolocalização, *checklists*, entre outros, ao mesmo tempo em que recebe objetos de aprendizagem que contextualizam a atividade que deverá realizar.

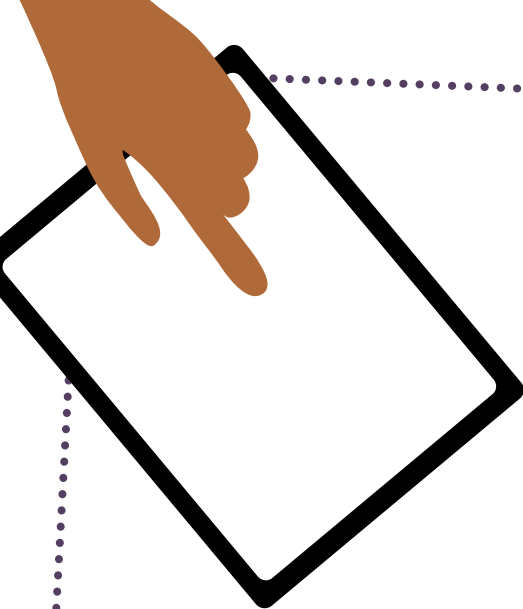


O aplicativo assume também uma perspectiva de gamificação, que é o uso da mecânica de jogos com o objetivo de desenvolver a participação do aluno para gerar comprometimento e recompensa. Segundo Bruno, as atividades contribuem para a formação de capacidades técnicas que dão ao aluno medalhas referentes ao seu nível de domínio daquele determinado assunto. “Essas medalhas refletem habilidades ou capacidades técnicas previstas em seu itinerário formativo.”

Bruno explica que os aplicativos e simuladores são utilizados pelos alunos em benefício de seu processo de formação e de maneira complementar aos programas de educação a distância ou presencial. “O *mobile learning* está sendo concebido no SENAI de maneira que preze pelo sentido de imediatismo e contexto. Apesar de ter usabilidade tanto no ensino presencial quanto no a distância, o trabalho é de complementariedade e busca romper com essa dicotomia”, analisa.

O aplicativo que está sendo desenvolvido apresenta algumas situações de aprendizagem que podem ser inseridas para compor a formação dos alunos matriculados em cursos técnicos, além de abrigar os formatos digitais dos livros didáticos na-





cionais. “Existem cursos totalmente *mobile*, mas o que fazemos é buscar um trabalho com maior sinergia entre tudo o que existe, seja interno, seja externo ao Sistema. Nossa ideia não é exatamente criar um novo ambiente no qual o aluno seja inserido para aprender, mas sim inserir propostas de atividades mais dinâmicas nos diversos ambientes físicos e virtuais nos quais ele já está inserido”, argumenta Bruno.

Ainda no aspecto da mobilidade, o Programa SENAI de Tecnologias Educacionais abriga um projeto de desenvolvimento de objetos de realidade aumentada, num ambiente que envolve tanto a realidade virtual quanto elementos do mundo concreto e cria um ambiente misto, em tempo real. De maneira geral, com o conceito de realidade aumentada e o aplicativo desenvolvido, é possível sobrepor elementos virtuais na tela do smartphone, a partir de elementos reais contextualizados nos livros didáticos.

Nesse projeto de realidade aumentada, o aluno passa a contar com um aplicativo que disponibiliza diversos tipos de objetos de aprendizagem, como, por exemplo, simuladores, através da tela do celular, a partir de um contexto formativo previsto em determinada seção do livro didático. “O estudante aponta a câmera do celular para o desenho que está no livro e vê uma anima-

ção do objeto, ou tem a possibilidade de interagir com ele, ativando funções e verificando as consequências. Quando ele ativa o aplicativo e acessa um objeto, a sensação é de que está tudo junto, o material multimídia e o meio físico”, explica Bruno. Com esse projeto, existe toda uma possibilidade de interação e movimento de um material estante, que é o caso do livro.

A aproximação com a realidade também pode ser encontrada nos simuladores desenvolvidos pelo SENAI. Centenas deles estão sendo disponibilizados na internet para que o aluno tenha um primeiro contato com equipamentos e instrumentos que encontrará no seu dia a dia de trabalho na indústria. “Os estudantes chegam aos equipamentos reais mais bem preparados para as situações da vida real”, explica Bruno. Segundo ele, esse projeto também dá a possibilidade de diminuir os problemas de distância, tempo e espaços físicos, bem como alcançar uma escala muito maior de aproximação com a competência de operação de equipamentos e instrumentos industriais.

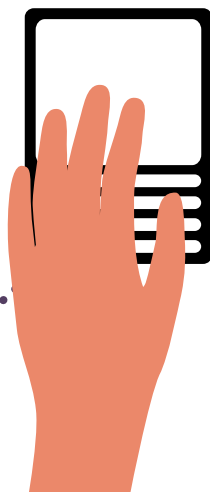
Nessa corrente de aproximação inicial com o “chão de fábrica”, além de todos os equipamentos disponibilizados nos laboratórios e oficinas do SENAI, outra identificação dos estudos se refere à necessidade de disponibilizar kits didáticos, com equipamentos e instrumentos não tão robustos como aqueles utilizados na indús-

tria, mas que permitam a simulação virtual e física do que ocorre numa linha industrial.

Assim, a robótica educacional surge como reflexo dessa necessidade e como um projeto pelo qual o SENAI disponibiliza kits didáticos com componentes que abrangem boa parte dos sensores e atuadores utilizados nas fábricas, como, por exemplo, aqueles relacionados à detecção de movimentos em esteiras, temperatura, iluminação, som e infravermelho etc. “Temos, então, a possibilidade de oferecer uma primeira aproximação dos alunos com a automação, a mecatrônica, a montagem de séries industriais, a programação de controladores lógicos, entre outros”, diz Bruno.

Junto a esses projetos de inovação que, por fim, visam ao incremento da formação a partir do uso de conteúdos, sistema e equipamentos desenvolvidos especificamente com fins didáticos e para a realidade industrial, há o entendimento de que muitos dos cursos do SENAI têm uma base relacionada às disciplinas básicas como física, matemática e química, que dão fundamentos para que o aluno desenvolva uma capacidade técnica.

“Diante dessa realidade e ainda na tônica da inovação, o programa irá disponibilizar uma biblioteca de vídeos e simuladores 3D com cerca de 1.500 objetos das disciplinas básicas e que estejam relacionados aos currículos do SENAI”, diz Bruno. A biblioteca será entregue num kit móvel que contempla um notebook, um projetor multimídia 3D, óculos 3D e um software, para que as escolas possam levá-lo para os diferentes espaços de aprendizagem, sejam escolas, sejam polos, sejam instituições parceiras. “A iniciativa proporciona uma experiência mais rica de aprendizagem a partir do detalhamento de imagens e processos relacionados, pois, com as ani-





mações em 3D e o uso da tecnologia de estereoscopia, é possível visualizar com detalhes situações de difícil demonstração, como, por exemplo, o processo de explosão numa câmara de combustão de um motor automotivo, que o aluno deverá entender para a formação de uma determinada capacidade técnica.”

Além dos objetos em 3D, também estão sendo produzidas videoaulas padronizadas para os cursos do SENAI. “Assim, o aluno terá, além do material online com textos, exercícios e simuladores, do livro didático impresso, das situações de mobilidade e dos objetos de realidade aumentada, videoaulas institucionais relacionadas aos itens de conhecimento das unidades curriculares dos cursos”, de acordo com Catarina Catão, analista de Desenvolvimento Industrial da Uniep, SENAI/DN, que faz parte do Programa.

Diante dessa imensa quantidade de novos objetos de aprendizagem, tornou-se necessário organizar um ambiente de catalogação e consulta. Assim, surgiu o coração de mídias do SENAI, que é também um dos projetos que faz parte do Programa: o Banco de Recursos Didáticos (BRD). Segundo Bruno Duarte, o Banco é um repositório de mídias que atualmente possui cerca de 5 mil objetos disponíveis, mas que está sendo reformulado e readaptado para que tenha a mesma taxonomia dos Desenhos Curriculares Nacionais, ou seja, para que os objetos sejam classificados segundo

os termos que são utilizados pelos professores e alunos no dia a dia, e para que possa ser adequado para receber essas novas mídias e objetos de aprendizagem que estão sendo desenvolvidos.

“A ideia é que, toda vez que qualquer objeto de aprendizagem ou recurso didático for lançado no sistema, ele vá para o BRD”, explica o especialista. Ele lembra que o repositório é utilizado pelos docentes do SENAI para contribuir com a formatação das aulas que serão ministradas aos alunos. “O professor vai procurar no repositório palavras-chave ou temas segundo a estrutura dos desenhos curriculares e de termos que fazem parte do dia a dia do SENAI, e serão exibidos todos os recursos didáticos relacionados, desde as situações de *mobile learning*, realidade aumentada, simuladores, imagens, vídeos, enfim, toda a base de objetos de aprendizagem que existem sobre os temas relacionados.”

Para que todo o Programa seja bem recebido e mantido, bem como sua integração e sinergia com outros projetos seja garantida, duas ações estão em andamento. A primeira, pensando na conscientização e experimentação das tecnologias educacionais pelo público interno e externo, se refere à Exposição de Tecnologias Educacionais Itinerante SENAI: o Futuro. “Colocamos alguns exemplos de tecnologias e conteúdos dentro de dois caminhões que

estão rodando o Brasil inteiro”, conta o especialista. Os caminhões passam uma semana em cada estado, para que todos os professores e a própria sociedade possam visitar essa Exposição. Bruno explica que a expectativa do SENAI é que a iniciativa aconteça em todos os estados até o final do ano e que gere maior conscientização sobre a inovação e o uso de tecnologias educacionais.

Sobre o segundo esforço de implementação, o SENAI criou e mantém uma rede de interlocutores de tecnologias educacionais formada por uma dupla de profissionais em cada estado do Brasil. Eles são responsáveis por acompanhar o desenvolvimento do Programa e, ao mesmo tempo, auxiliar o Departamento Nacional nas questões relacionadas ao tema e sua integração com os projetos e programas existentes. A rede de interlocutores é um fórum de discussão permanente que identifica necessidades, tendências, inovações, distorções e sinergias. O SENAI promove encontros periódicos da rede para que possa sempre revisar o que está acontecendo e avançar com a implementação do programa. “A rede faz parte de uma estratégia para reunir pessoas engajadas no tema e buscar a melhor sintonia entre as possibilidades de inovação e as necessidades da sociedade, principalmente da indústria, dos professores e alunos, no que se refere às tecnologias educacionais”, encerra Bruno. ■

