



Trechos do Capítulo 3: Paixão

PARTINDO DE INTERESSES

Em dezembro de 1989, recebi um telefonema de Natalie Rusk, na época coordenadora pedagógica do Computer Museum, em Boston. Natalie queria organizar atividades práticas para crianças e famílias que visitariam o museu durante uma semana de férias e pediu emprestado alguns materiais de robótica LEGO/Logo que estávamos desenvolvendo no IT Media Lab. Eu vi isso como uma boa oportunidade de testar algumas de nossas novas tecnologias e atividades, então emprestei uma coleção dos nossos materiais LEGO/Logo para o museu.

No segundo dia da semana de férias, um grupo de quatro crianças apareceu no museu conversando em uma combinação de inglês com espanhol. Um dos meninos, de 11 anos, pegou um pequeno motor LEGO cinza, e um dos mentores do museu mostrou como ativá-lo. Empolgado, o menino chamou o amigo para ver: “*¡Mira, mira! Veja isto!*”. As crianças trabalharam juntas na montagem de um carro com materiais LEGO e depois aprenderam a criar um programa em Logo para controlar seus movimentos. Elas voltavam ao museu diariamente, ansiosas para construir e aprender mais. Depois de brincar com o carro por um tempo, criaram e programaram um guindaste para levantá-lo. Outras usaram os materiais para construir e programar outras máquinas, inclusive uma esteira automatizada para uma fábrica de chocolates inspirada em Willy Wonka.

No final da semana, os materiais LEGO/Logo foram devolvidos para o MIT. Todos ficaram felizes com a experiência: as crianças, o museu e nosso grupo de pesquisa do MIT. Mas a história não termina aí. Na semana seguinte, as crianças voltaram ao museu, viram Natalie e perguntaram: “LEGO/Logo?”. Natalie explicou que os materiais não estavam mais disponíveis. Elas andaram pelo museu, mas as exposições são normalmente concebidas para interações breves e não

Copyright © 2017 by Mitchel Resnick. ALL RIGHTS RESERVED.

Portuguese language translation publishing as Penso, a Grupo A Educação S.A. company

É proibida a duplicação ou reprodução deste volume, no todo ou em parte, sob quaisquer formas ou por quaisquer meios (eletrônico, mecânico, gravação, fotocópia, distribuição na Web e outros), sem permissão expressa da Editora.

oferecem oportunidades para experiências abertas de criação. Elas saíram do museu desapontadas.

Algumas semanas depois, um administrador do Computer Museum enviou um *email* à equipe avisando para ficarem atentos a entrando escondidas no museu. Eram as mesmas que participaram empolgadas das atividades LEGO/Logo. Agora, estavam enfrentando problemas com a segurança.

Natalie e eu queríamos ajudar. Tínhamos crianças ansiosas para trabalhar em projetos de *design* criativo, mas sem um lugar para isso. Procuramos os centros comunitários da área para ver se algum deles oferecia programas de atividades extracurriculares que pudessem interessá-las. Na época, em 1990, os centros comunitários estavam apenas começando a oferecer atividades com computadores. Alguns ministravam aulas sobre conceitos básicos de processamento de texto e planilhas; outros permitiam tempo livre de acesso para que os jovens pudessem se entreter com os jogos no computador. No entanto, nenhum deles oferecia oportunidades para desenvolverem seus próprios projetos criativos.

Nós começamos a imaginar um novo tipo de centro de aprendizagem que atendesse às necessidades e aos interesses dos jovens que haviam entrado escondidos no museu, bem como de outros dos bairros locais de baixa renda. O resultado foi o Computer Clubhouse, um espaço de aprendizagem em que os jovens têm acesso não só às últimas tecnologias digitais, mas também a pessoas que podem motivá-los e apoiá-los enquanto eles desenvolvem projetos criativos.

Quando concebemos o Computer Clubhouse, prestamos especial atenção ao segundo dos quatro Ps da aprendizagem criativa: a paixão. Queríamos que o clube fosse um lugar onde os jovens pudessem seguir seus interesses e paixões. Algumas pessoas da diretoria do Computer Museum sugeriram que talvez fosse necessário servir *pizza* todas as tardes para atrair os jovens. Acharmos que seria uma boa ideia servir algo para comer, mas não que a comida seria a chave para atraí-los. Sentimos que, se oferecêssemos oportunidades para trabalharem em projetos com significado pessoal, eles ficariam ansiosos para ir ao Clubhouse, com ou sem *pizza*.

Foi o que aconteceu quando abrimos o primeiro Computer Clubhouse, em 1993. Jovens interessados em arte, música, vídeo e animação passaram a frequentá-lo e espalharam a novidade entre os amigos. Quando eles entravam no centro comunitário, os membros da equipe e os mentores adultos perguntavam a eles sobre seus interesses e, em seguida, os ajudavam a iniciar projetos relacionados a esses interesses. E cada jovem tinha interesses diferentes:

- Alguns estavam empolgados com mídias e tecnologias específicas. Por exemplo, uns queriam aprender a fazer vídeos, outros queriam saber como remixar músicas, e havia os que queriam aprender a montar robôs
- Outros queriam trabalhar em projetos relacionados a seus passatempos preferidos. Um membro do Clubhouse que adorava andar de *skate* criou um *site* com ilustrações que mostravam como executar diferentes manobras.

Copyright © 2017 by Mitchel Resnick. ALL RIGHTS RESERVED.

Portuguese language translation publishing as Penso, a Grupo A Educação S.A. company

É proibida a duplicação ou reprodução deste volume, no todo ou em parte, sob quaisquer formas ou por quaisquer meios (eletrônico, mecânico, gravação, fotocópia, distribuição na Web e outros), sem permissão expressa da Editora.

- Outros ainda se inspiraram em eventos específicos de suas vidas. Um participante cuja família havia imigrado recentemente de avião para os Estados Unidos trabalhava em uma série de projetos — vídeo, animação e modelos 3D —, todos com aviões.
- E alguns se inspiraram em pessoas com quem se importavam. Dois irmãos cujo pai havia morrido quando eram mais novos e que não tinham fotos de seus pais juntos usaram o Photoshop para combinar fotos individuais de sua mãe e de seu pai.

Com frequência, os membros do Clubhouse trabalhavam por muitas horas nesses projetos, e voltavam diariamente. Em determinado momento, a professora de uma escola local veio visitar a organização e ficou chocada ao ver um de seus alunos trabalhando em um projeto de animação 3D. Ela disse que ele estava sempre brincando em sala de aula, e que nunca o havia visto se esforçando tanto. Ao longo dos anos, vimos muitas situações semelhantes com outros participantes do Clubhouse. Um adolescente que, na escola, mostrava pouco interesse em ler, passou horas lendo o manual de referência de um *software* de animação profissional. Outros jovens que pareciam desinteressados ou distraídos na escola trabalhavam sem parar em projetos no clube.

Em comparação à maioria das escolas, o Clubhouse oferece aos jovens uma liberdade de escolha muito maior: eles estão sempre fazendo escolhas sobre o que fazer, como fazer e com quem trabalhar. A equipe e os mentores ajudam os jovens a ganhar experiência com a aprendizagem autodirigida, ajudando-os a reconhecer, a confiar, a desenvolver e a aprofundar seus próprios interesses e talentos. Muita coisa mudou desde que começamos o primeiro Computer Clubhouse, há mais de 20 anos. Naquela época, ninguém tinha celular e poucas pessoas tinham ouvido falar em internet. Hoje, as tecnologias são muito diferentes, com as impressoras 3D e a proliferação de redes sociais, e o centro comunitário inicial em Boston cresceu e se tornou uma rede internacional com 100 Clubhouses em comunidades de vulnerabilidade social em todo o mundo. Em meio a toda essa mudança, a importância da paixão permaneceu a mesma, continuando a potencializar a motivação e a aprendizagem em toda a rede.

PAREDES AMPLAS

Ao discutir o uso de tecnologias no apoio à aprendizagem e à educação, Seymour Papert sempre enfatiza a importância de “pisos baixos” e “tetos altos”. Ele defende que, para que uma tecnologia seja eficaz, ela deve proporcionar maneiras fáceis para os iniciantes darem os primeiros passos (pisos baixos), mas também maneiras de trabalhar em projetos cada vez mais sofisticados ao longo do tempo (tetos altos). Com a linguagem de programação Logo, por exemplo, as crianças podem começar desenhando quadrados e triângulos simples e, gradativamente, passar a criar padrões geométricos mais complexos.

Enquanto meu grupo, o Lifelong Kindergarten, desenvolve novas tecnologias e atividades, seguimos os conselhos de Seymour visando aos pisos baixos e tetos altos, mas também adicionamos outra dimensão: “paredes amplas”. Ou seja, tentamos desenvolver tecnologias que

Copyright © 2017 by Mitchel Resnick. ALL RIGHTS RESERVED.

Portuguese language translation publishing as Penso, a Grupo A Educação S.A. company

É proibida a duplicação ou reprodução deste volume, no todo ou em parte, sob quaisquer formas ou por quaisquer meios (eletrônico, mecânico, gravação, fotocópia, distribuição na Web e outros), sem permissão expressa da Editora.

apoiem e proponham uma ampla variedade de projetos. Oferecer um único caminho do piso baixo ao teto alto não basta, é importante proporcionar vários caminhos. Por quê? Queremos que todas as crianças trabalhem em projetos baseados em suas próprias paixões e interesses pessoais, e como crianças diferentes têm paixões diferentes, precisamos de tecnologias compatíveis com vários tipos de projetos. Dessa forma, todas podem trabalhar em projetos que sejam pessoalmente relevantes para elas.

Nossa linguagem de programação Scratch, por exemplo, foi elaborada explicitamente para que as pessoas pudessem criar uma grande diversidade de projetos – não apenas jogos, mas também histórias interativas, arte, música, animações e simulações. De forma semelhante, quando desenvolvemos e introduzimos novas tecnologias de robótica, nosso objetivo é permitir que todos criem projetos baseados em seus próprios interesses; não apenas robôs tradicionais, mas também esculturas interativas e instrumentos musicais. Quando avaliamos o desempenho de nossas tecnologias e workshops, um dos nossos principais critérios para o sucesso é a diversidade de projetos criados. Se os projetos são todos parecidos, sentimos que algo deu errado, ou seja, as paredes não foram amplas o suficiente.

Como exemplo, posso descrever um workshop de robótica de duas semanas que nossa equipe de pesquisa do MIT ajudou a organizar para um grupo de meninas de 10 a 13 anos de um Computer Clubhouse de Boston. Propusemos um desafio: “Se você pudesse inventar algo para melhorar o seu dia a dia, o que seria?”.

As meninas tiveram acesso a vários tipos de ferramentas e materiais no workshop. Havia uma mesa cheia de materiais de artesanato: pompons, limpadores de cachimbos, pedaços de feltro, bolas de isopor, fios de tecido, papéis e canetinhas coloridas, além de rolos de fita adesiva, tesouras, pistolas de cola quente e outras ferramentas para cortar e conectar. Em outra mesa, havia grandes baldes com blocos de LEGO, e não apenas os tradicionais para construção de casas e outras estruturas, mas também motores e sensores LEGO e uma nova geração de blocos programáveis, pequenos o suficiente para caber na palma da mão.

Quando Tanya viu esses materiais, ela soube de imediato o que queria criar: uma casa para seu hamster de estimação. Construiu a casa com blocos LEGO, depois usou materiais de artesanato para decorar e adicionar móveis. Tanya também queria que seu hamster tivesse algumas conveniências modernas, então decidiu colocar uma porta automática, igual às dos shoppings. Conectou um motor à porta da casinha e, perto dela, colocou um sensor de luz e uma peça programável. Sempre que o hamster se aproximava da porta, ele projetava uma sombra sobre o sensor de luz, fazendo a porta se abrir. Em princípio, Tanya queria uma porta apenas como conveniência para seu hamster de estimação; depois, percebeu que poderia usar o sensor de luz para coletar dados sobre o pequeno animal. Ela ficou curiosa para saber o que o hamster fazia a noite toda enquanto ela dormia, e decidiu fazer uma experiência: desenvolveu um programa para rastrear o hamster todas as vezes que ele ativasse o sensor de luz (ou seja, sempre que entrasse ou saísse da casa). Dessa forma, quando Tanya acordasse pela manhã, poderia descobrir o que o hamster havia feito a noite toda. O que ela descobriu? Houve longos períodos sem qualquer atividade, quando o hamster provavelmente estava dormindo, mas em

Copyright © 2017 by Mitchel Resnick. ALL RIGHTS RESERVED.

Portuguese language translation publishing as Penso, a Grupo A Educação S.A. company

É proibida a duplicação ou reprodução deste volume, no todo ou em parte, sob quaisquer formas ou por quaisquer meios (eletrônico, mecânico, gravação, fotocópia, distribuição na Web e outros), sem permissão expressa da Editora.

outros períodos houve uma atividade intensa. Durante essas explosões de atividade, a porta da casa se abriu repetidamente, depois fechou, abriu e fechou-se novamente, conforme o hamster entrava e saía várias vezes.

Enquanto Tanya fazia a experiência com a casa do hamster, Maria trabalhava em um projeto muito diferente. Seu passatempo favorito era patinar: adorava atravessar o parque com seus patins a toda velocidade, e sempre se perguntava a que velocidade estava andando. Será que os novos blocos programáveis LEGO poderiam ajudá-la a descobrir?

Um dos mentores adultos mostrou a Maria como anexar um pequeno ímã a uma das rodas de seus patins e, em seguida, como usar um pequeno sensor magnético para detectar cada vez que o ímã girava. Com isso, Maria conseguiu descobrir o número de vezes que suas rodas de patins giravam a cada segundo, mas ela queria saber sua velocidade em quilômetros por hora. Quando andava no carro da sua mãe, via o velocímetro mostrar 50 ou 60 km/h, por exemplo. Como poderia comparar sua velocidade ao patinar com a velocidade do carro?

Na escola, a professora já havia ensinado como converter uma unidade de medida em outra, mas Maria não tinha prestado atenção. Na época, não parecia muito importante, mas agora queria aprender. Ela realmente queria saber a velocidade que conseguia atingir com seus patins. Com um pouco de ajuda de um mentor no workshop, descobriu como fazer a multiplicação e a divisão necessárias para converter rotações por segundo em quilômetros por hora. A velocidade resultante não era tão rápida quanto ela esperava, mas ficou muito satisfeita por ter descoberto.

Do outro lado da sala, Latisha estava trabalhando em um sistema de segurança para o diário em que escrevia todas as noites. Vários registros eram muito pessoais, e ela não queria que ninguém mais lesse, especialmente seu irmão. Depois de ver uma demonstração os blocos programáveis LEGO, ela queria encontrar uma maneira de proteger seu diário. Anexou um sensor de toque ao fecho do diário, construiu um mecanismo para pressionar o botão de sua câmera e escreveu uma regra simples “se-então” para a peça programável: se o sensor de toque fosse pressionado (no fecho do diário), então o mecanismo para pressionar o botão na câmera seria ativado. Assim, caso seu irmão ou qualquer outra pessoa tentasse abrir o diário enquanto Latisha não estivesse por perto, a câmera tiraria uma foto como prova.

Muitos fatores contribuíram para o sucesso do workshop. As meninas tiveram fácil acesso a uma grande variedade de materiais (tanto novos como familiares, de alta e de baixa tecnologia) para estimular sua imaginação. Tiveram tempo suficiente para experimentar e explorar, para persistir quando se deparassem com problemas, para refletir e encontrar novos caminhos quando as coisas dessem errado. Também receberam suporte de uma equipe de mentores criativos e atenciosos, que faziam perguntas com a mesma frequência que ofereciam respostas e as incentivavam continuamente a experimentar novas ideias e a compartilhá-las entre si.

Mais importante, as meninas tiveram apoio para fazer coisas que eram interessantes para elas. Tanya não estava construindo uma casa para qualquer hamster, mas para o seu próprio hamster de estimação. Maria estava coletando dados relacionados ao seu passatempo favorito. Latisha

Copyright © 2017 by Mitchel Resnick. ALL RIGHTS RESERVED.

Portuguese language translation publishing as Penso, a Grupo A Educação S.A. company

É proibida a duplicação ou reprodução deste volume, no todo ou em parte, sob quaisquer formas ou por quaisquer meios (eletrônico, mecânico, gravação, fotocópia, distribuição na Web e outros), sem permissão expressa da Editora.

estava protegendo algo seu que era muito precioso. As “paredes amplas” do workshop levaram a uma diversidade de projetos e a uma enxurrada criativa.

DIVERSÃO TRABALHOSA

Benjamin Franklin certa vez escreveu: “Investir em conhecimento rende sempre os melhores juros”. Eu sugeriria uma mudança nessa máxima: “Investir em interesses sempre gera o melhor conhecimento”.

Quando as pessoas trabalham em projetos nos quais têm interesse, parece óbvio que estejam mais motivadas e dispostas a trabalhar mais e por mais tempo, mas isso não é tudo. A paixão e a motivação tornam mais provável que elas se conectem com ideias novas e desenvolvam novas formas de pensar. O investimento delas em interesses pessoais rende novos conhecimentos.

Em princípio, alguns interesses juvenis podem parecer triviais ou superficiais, mas com o apoio e o incentivo adequados, os jovens podem construir redes de conhecimento relacionadas aos seus interesses. O interesse em andar de bicicleta, por exemplo, pode levar a pesquisas sobre engrenagens, física do equilíbrio, evolução dos veículos ao longo do tempo ou impacto ambiental de diferentes meios de transporte.

Ao visitar os centros comunitários, muitas vezes encontro jovens desiludidos com a escola e que prestam pouca atenção às ideias apresentadas em sala de aula, mas, quando encontram as mesmas ideias no contexto de um projeto do Clubhouse com o qual se importam, eles se envolvem profundamente.

Em uma visita a um clube em Los Angeles, conheci Leo, um garoto de 13 anos que gostava de jogar videogames no computador. No Clubhouse, trabalhando com mentores do grupo de pesquisa de Yasmin Kafai, ele aprendeu a usar o Scratch para criar seus próprios jogos. Ele me mostrou com orgulho um de seus jogos no Scratch e ficou claro que havia trabalhado intensamente no projeto. Com base em seu interesse em jogar, Leo desenvolveu uma paixão pela criação de jogos.

Mas, no dia da minha visita, Leo estava frustrado. Ele achava que o seu jogo seria muito mais interessante para outras pessoas se pudesse registrar a pontuação; queria que a pontuação aumentasse sempre que o personagem principal do jogo matasse um monstro, mas não sabia como fazer isso. Ele tentou diversas abordagens, mas nenhuma funcionou.

Mostrei um recurso do Scratch que ele não tinha visto antes: uma variável. Juntos, Leo e eu criamos uma variável chamada pontuação. O software adicionou automaticamente uma pequena caixa na tela com o valor da pontuação e também criou uma coleção de novos blocos de programação para acessar e modificar o valor da pontuação. Um dos blocos tinha esta instrução: adicionar 1 à pontuação. Quando Leo viu esse bloco, soube imediatamente o que fazer: incluiu o novo bloco em seu programa no local onde queria que a pontuação aumentasse.

Copyright © 2017 by Mitchel Resnick. ALL RIGHTS RESERVED.

Portuguese language translation publishing as Penso, a Grupo A Educação S.A. company

É proibida a duplicação ou reprodução deste volume, no todo ou em parte, sob quaisquer formas ou por quaisquer meios (eletrônico, mecânico, gravação, fotocópia, distribuição na Web e outros), sem permissão expressa da Editora.

Ele testou o programa recém-revisado novamente, e ficou muito empolgado ao ver a pontuação aumentar cada vez que matava um monstro no jogo.

Leo estendeu a mão para apertar a minha, exclamando: “Obrigado! Obrigado! Obrigado!”. Me senti tão bem ao vê-lo tão animado, e me perguntei: “Quantos alunos agradecem seus professores de álgebra por ensiná-los sobre variáveis?”. Isso não acontece, é claro, porque a maioria das aulas de álgebra apresenta as variáveis de uma forma que não está ligada aos interesses e às paixões dos estudantes. A experiência de Leo no Clubhouse foi diferente, pois ele se preocupava com as variáveis porque elas eram importantes para o seu jogo.

Histórias como a de Leo são comuns na comunidade Scratch. Uma menina de 12 anos estava criando uma animação com duas personagens e, para fazer com que elas se encontrassem em um ponto específico na tela ao mesmo tempo, precisava aprender sobre a relação entre tempo, velocidade e distância. Uma garota de 9 anos estava criando uma resenha animada do livro *A teia de Charlotte* para sua turma do 3º ano e, para fazer os animais aparecerem em distâncias diferentes, precisava aprender sobre o conceito artístico de perspectiva e o conceito matemático de escala. Essa aprendizagem não acontece facilmente. As crianças dessas histórias tiveram um trabalho árduo para aprender sobre variáveis, velocidade, perspectiva e escala, e estavam dispostas a trabalhar muito porque se importavam com os projetos que estavam criando.

Seymour Papert usou o termo *diversão trabalhosa* para descrever esse tipo de aprendizagem. Muitas vezes, professores e editores de materiais educacionais tentam facilitar as lições, acreditando que as crianças querem que as coisas sejam fáceis, mas não é assim que funciona. A maioria está disposta a trabalhar duro (até mesmo anseia por isso), desde que esteja pessoalmente engajada ao que estiver fazendo.

Quando as crianças se envolvem em uma atividade de *diversão trabalhosa*, elas também se envolvem com as ideias associadas à atividade. É comum ouvir os adultos falarem bem de atividades que Jardim de infância para a vida toda são “tão divertidas que as crianças nem percebem que estão aprendendo”, mas esse não deve ser o objetivo. É importante que elas reflitam sobre a aprendizagem, pensem de maneira clara sobre novas ideias e estratégias. Depois que Leo usou as variáveis para acompanhar a pontuação em seu jogo, ele quis saber mais sobre variáveis. O que mais as variáveis poderiam fazer? De que outra forma ele poderia usá-las?

As melhores experiências de aprendizagem alternam entre fases de imersão e reflexão. Edith Ackermann, psicóloga do desenvolvimento, descreveu o processo como mergulhar e se distanciar. Quando as pessoas trabalham em projetos pelos quais são apaixonadas, se dispõem a mergulhar e a se aprofundar, a trabalhar por horas ou mais, e quase não percebem que o tempo está passando. Elas entram em um estado que o psicólogo Mihaly Csikszentmihalyi chama de *fluxo*, no qual são completamente absorvidas pela atividade.

Mas também é importante elas se distanciarem e refletirem sobre suas experiências. Por meio da reflexão, fazem conexões entre ideias, desenvolvem uma compreensão mais profunda sobre

Copyright © 2017 by Mitchel Resnick. ALL RIGHTS RESERVED.

Portuguese language translation publishing as Penso, a Grupo A Educação S.A. company

É proibida a duplicação ou reprodução deste volume, no todo ou em parte, sob quaisquer formas ou por quaisquer meios (eletrônico, mecânico, gravação, fotocópia, distribuição na Web e outros), sem permissão expressa da Editora.

as estratégias mais produtivas e se preparam melhor para transferir o que aprenderam para novas situações no futuro. A imersão sem reflexão pode ser satisfatória, mas não completa.

A paixão é o combustível que impulsiona o ciclo de imersão-reflexão, e isso se aplica aos estudantes de todas as idades. Quando meus alunos de pós-graduação do MIT procuram temas para suas teses, eu sempre digo que é essencial encontrar assuntos pelos quais sejam apaixonados. Explico que pesquisar e escrever uma tese é um trabalho difícil, com muitos obstáculos e frustrações ao longo do caminho, e haverá momentos em que eles terão vontade de desistir. A única maneira de persistir e perseverar frente a todos os desafios é trabalhando em assuntos pelos quais sejam realmente apaixonados.

Copyright © 2017 by Mitchel Resnick. ALL RIGHTS RESERVED.

Portuguese language translation publishing as Penso, a Grupo A Educação S.A. company

É proibida a duplicação ou reprodução deste volume, no todo ou em parte, sob quaisquer formas ou por quaisquer meios (eletrônico, mecânico, gravação, fotocópia, distribuição na Web e outros), sem permissão expressa da Editora.