

Lifelong Kindergarten: Cultivating Creativity through Projects, Passion, Peers, and Play

Mitchel Resnick, MIT Media Lab
Publicado pela MIT Press (2017)

Excerto do Capítulo 3: Paixão

© 2017. Não copie, compartilhe ou distribua sem permissão do autor.

Desenvolvimento de interesses

Em dezembro de 1989, recebi um telefonema de Natalie Rusk, a coordenadora pedagógica do Computer Museum de Boston na época. A 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 MIT 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. Um dos facilitadores 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 de LEGO e depois aprenderam a criar um programa no Logo para controlar os movimentos do carro. As crianças voltavam ao museu diariamente, ansiosas para construir e aprender mais. Depois de brincar com o carro por um tempo, elas criaram e programaram um guindaste para levantar o carro. Outras crianças usaram os materiais LEGO/Logo para construir e programar outras máquinas, incluindo uma correia transportadora para uma fábrica de chocolates inspirada no 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 a Natalie e perguntaram: "LEGO/Logo?". A Natalie explicou que os materiais não estavam mais disponíveis. As crianças andaram pelo museu vendo as exposições. Mas as exposições de museus são normalmente concebidas para interações breves e não oferecem oportunidades para experiências abertas de criação. As crianças saíram do museu desapontadas.

Algumas semanas depois, um administrador do Computer Museum enviou um e-mail à equipe avisando para ficarem atentos a um grupo de crianças que estava entrando escondido no museu. Eram as mesmas crianças que participaram com entusiasmo das atividades LEGO/Logo. Agora, elas estavam tendo 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 oferecia atividades extracurriculares que pudessem interessar a essas crianças. Na época, em 1990, os centros comunitários estavam apenas começando a oferecer atividades

com computadores. Alguns centros ofereciam aulas sobre conceitos básicos de processamento de texto e planilhas; outros ofereciam tempo livre de acesso para que os jovens pudessem jogar jogos no computador. No entanto, nenhum dos centros oferecia oportunidades para os jovens desenvolverem seus próprios projetos criativos.

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

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

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

- Alguns tinham interesse em mídias e tecnologias específicas. Por exemplo, alguns queriam aprender a fazer vídeos, outros queriam saber como mixar músicas, e outros queriam aprender a montar robôs.
- Outros queriam trabalhar em projetos relacionados a seus *hobbies*. Um membro do Clubhouse que adorava *skate* criou um site com ilustrações que mostravam como executar diferentes manobras com um *skate*.
- Outros ainda se inspiraram em eventos específicos de suas vidas. Um membro do Clubhouse cuja família havia imigrado recentemente para os Estados Unidos de avião trabalhava em uma série de projetos — vídeo, animação e modelo 3D —, todos com aviões.
- E alguns se inspiraram em pessoas especiais para eles. Dois irmãos cujo pai havia morrido quando eram jovens 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, voltando ao Clubhouse diariamente. Em determinado momento, uma professora de uma escola local veio visitar o Clubhouse e ficou chocada ao ver um de seus alunos trabalhando em um

projeto de animação 3D. Ela disse que ele sempre estava brincando em sala de aula. Ela nunca havia visto aquele aluno se esforçando tanto.

Ao longo dos anos, vimos muitas situações semelhantes com outros membros do Clubhouse. Um adolescente que, na escola, mostrava pouco interesse em ler, passou horas lendo o manual de referência para o software de animação profissional que estava usando no Clubhouse. Outros jovens que pareciam desinteressados ou distraídos na escola trabalhavam sem parar em projetos no Clubhouse.

Em comparação à maioria das escolas, o Clubhouse oferece aos jovens uma liberdade de escolha muito maior. Os membros do Clubhouse fazem continuamente escolhas sobre o que fazer, como fazer e com quem trabalhar. A equipe e os mentores do Clubhouse ajudam os jovens a ganhar experiência com a aprendizagem autodirigida, ajudando-os a reconhecer, confiar, desenvolver e 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 impressoras 3D e a proliferação de redes sociais, e o Clubhouse inicial em Boston cresceu e se tornou uma rede internacional com 100 Clubhouses em comunidades de baixa renda 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 de Clubhouses.

Paredes amplas

Ao discutir o uso da tecnologia no apoio à aprendizagem e à educação, Seymour Papert 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 começarem (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, gradualmente, passar a criar padrões geométricos mais complexos.

Quando 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 suportem e possibilitem de uma ampla variedade de projetos. Oferecer um único caminho do piso baixo ao teto alto não basta; é importante fornecer 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. Assim, todas as crianças podem trabalhar em projetos que sejam pessoalmente relevantes para elas.

Quando desenvolvemos a nossa linguagem de programação Scratch, por exemplo, ela 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). Da mesma forma, 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 oficinas, 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: as paredes não foram amplas o suficiente.

Como exemplo, posso descrever uma oficina 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 para as meninas na oficina: “Se você pudesse inventar algo para melhorar o seu dia a dia, o que você inventaria?”.

As meninas tiveram acesso a vários tipos de ferramentas e materiais na oficina. Havia uma mesa cheia de materiais de artesanato: pompons, limpadores de cachimbos, pedaços de feltro, bolas de isopor, fios, papéis e marcadores coloridos. Ao lado dos materiais de artesanato, foram colocados rolos de fita adesiva, tesoura, 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 blocos de LEGO tradicionais para construção de casas e outras estruturas, mas também motores e sensores LEGO e uma nova geração de peças programáveis, pequenas o suficiente para caber na palma da mão.

Quando Tanya viu esses materiais, ela sabia exatamente o que queria criar: uma casa para seu esquilo de estimação. Ela construiu a casa com blocos de LEGO, depois usou materiais de artesanato para decorar e adicionar móveis. Tanya também queria que seu esquilo tivesse algumas conveniências modernas. Ela decidiu colocar uma porta automática, igual às de supermercado. Ela conectou um motor à porta da casa e, perto dela, colocou um sensor de luz e um bloco programável. Sempre que o esquilo se aproximava da porta, ele projetava uma sombra sobre o sensor de luz, fazendo a porta se abrir.

Primeiro, Tanya queria uma porta apenas como conveniência para seu esquilo de estimação. Depois, percebeu que poderia usar o sensor de luz para coletar dados sobre o esquilo. Ela se perguntou o que o esquilo fazia a noite toda, enquanto ela dormia, e então decidiu fazer uma experiência: desenvolveu um programa para rastrear o esquilo todas as vezes que ele ativasse o sensor de luz (ou seja, todas as vezes que entrasse ou saísse da casa). Dessa forma, quando Tanya acordasse pela manhã, poderia descobrir o que o esquilo havia feito a noite toda. O que ela descobriu? Houve longos períodos de tempo sem qualquer atividade, quando o esquilo provavelmente estava dormindo, mas em outros períodos houve muita atividade. Durante essas explosões de atividade, a porta da casa se abriu repetidamente, depois fechou, abriu e fechou-se novamente, conforme o esquilo entrava e saía da casa várias vezes.

Enquanto Tanya fazia a experiência com a casa do esquilo, Maria trabalhava em um projeto muito diferente. O passatempo favorito de Maria era patinar. Ela adorava atravessar o parque com seus patins a toda velocidade. Maria sempre se perguntava em que velocidade ela estava

andando enquanto deslizava pelo parque. Será que os novos blocos programáveis do 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 Maria queria saber sua velocidade em quilômetros por hora. Quando ela andava no carro da sua mãe, ela via o velocímetro mostrar 50 ou 60 km/h, por exemplo. Como poderia comparar sua velocidade de patinar com a velocidade do carro?

Na escola de Maria, 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 Maria achava importante. Ela realmente queria saber a velocidade que ela conseguia atingir com seus patins. Com um pouco de ajuda de um mentor na oficina, Maria descobriu como fazer a multiplicação e 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 seu diário. Todas as noites, ela escrevia e desenhava em seu diário. Vários registros eram muito pessoais, e ela não queria que ninguém visse, especialmente o seu irmão. Depois de ver uma demonstração dos blocos de LEGO programáveis, Latisha queria encontrar uma maneira de proteger seu diário. Ela anexou um sensor de toque ao fecho do diário e construiu um mecanismo para pressionar o botão da sua câmera. Ela escreveu uma simples regra "se-então" para o bloco 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 da oficina. As meninas tiveram fácil acesso a uma grande variedade de materiais (tanto novos como familiares, e de alta e baixa tecnologia) para estimular sua imaginação. Elas tiveram tempo suficiente para experimentar e explorar, para persistir quando se deparassem com problemas, refletir e encontrar novos caminhos quando as coisas dessem errado. Também receberam suporte de uma equipe de mentores criativos e atenciosos, que faziam perguntas e ofereciam respostas. E os mentores incentivavam as meninas 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 esquilo, mas para o seu próprio esquilo de estimação. Maria estava coletando dados relacionados ao seu *hobby* favorito. Latisha estava protegendo algo seu que era muito precioso. As "paredes amplas" da oficina 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 nesse aforismo: "Investir em interesses sempre gera o melhor conhecimento".

Quando as pessoas trabalham em projetos nos quais têm interesse, parece óbvio que estarão 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 no que interessa rende novos conhecimentos.

Em princípio, alguns interesses juvenis podem parecer triviais ou superficiais, mas com o apoio e 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 o impacto ambiental de diferentes meios de transporte.

Ao visitar os Computer Clubhouses, 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 Computer Clubhouse 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 Scratch e ficou claro que ele havia trabalhado intensamente no projeto. Com base no 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. Ele queria que a pontuação subisse sempre que o personagem principal do jogo matasse um monstro, mas não sabia como fazer isso. Ele tentou diversas abordagens, mas nenhuma funcionou.

Eu mostrei a ele um recurso do Scratch que ele não tinha visto antes: uma variável. Juntos, criamos uma variável chamada *pontuação*. O software Scratch 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 a pontuação 1*. Quando Leo viu esse bloco, ele imediatamente soube o que fazer. Ele incluiu o novo bloco em seu programa, onde queria que o resultado aumentasse. Ele tentou jogar seu jogo novamente, com o programa recém-revisado, 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!". Eu me senti muito bem vendo-o 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 introduz variáveis de uma forma que não está ligada aos

interesses e paixões dos alunos. A experiência de Leo no Clubhouse era diferente: ele se preocupava com as variáveis porque elas eram importantes para o seu jogo.

Essas histórias são comuns na comunidade Scratch. Uma menina de 12 anos estava criando uma animação com dois personagens e, para fazê-los se encontrarem em um ponto específico na tela ao mesmo tempo, precisava aprender sobre a relação entre tempo, velocidade e distância. Uma garota de nove anos estava criando uma resenha animada do livro *A menina e o porquinho (Charlotte's Web)* para sua turma do terceiro ano e, para fazer os animais aparecerem em distâncias diferentes, precisava aprender sobre o conceito de artístico de perspectiva e o conceito matemático de escala. Essa aprendizagem não acontece facilmente. As crianças dessas histórias trabalharam intensamente para aprender sobre variáveis, velocidade, perspectiva e escala, e estavam dispostas a trabalhar intensamente porque se importavam com os projetos que estavam criando.

Seymour Papert usou o termo *diversão trabalhosa* (hard fun) para descrever esse tipo de aprendizagem. Muitas vezes, professores e editores de materiais educativos tentam facilitar as lições, acreditando que as crianças querem que as coisas sejam fáceis, mas não é assim. A maioria das crianças está disposta a trabalhar duro (até mesmo *anseia* por isso), desde que esteja entusiasmada com o que está 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 são "tão divertidas que as crianças nem percebem que estão aprendendo". Mas esse não deve ser o objetivo. É importante que as crianças reflitam sobre a aprendizagem, pensem explicitamente sobre as novas ideias e estratégias. Depois que Leo usou as variáveis para manter a pontuação em seu jogo, ele queria 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 observar à distância*. Quando as pessoas trabalham em projetos pelos quais são apaixonadas, elas se dispõem a mergulhar e se aprofundar. Elas estão dispostas a trabalhar por horas, ou até mais, e quase não percebem que o tempo está passando. Elas entram em um estado que o psicólogo Mihaly Csikszentmihalyi chama de *fluxo*: completamente absorvidas pela atividade.

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

A paixão é o combustível que impulsiona o ciclo de reflexão e imersão. Isso é verdade para alunos 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 muito difícil, com muitos obstáculos e frustrações ao longo do caminho. Haverá momentos em que eles sentirão

vontade de desistir. A única maneira de persistir e perseverar frente a todos os desafios é trabalhando em assuntos pelos quais são realmente apaixonados.