



**Jardim de infância
para a vida toda**

Por uma aprendizagem criativa,
mão na massa e relevante para todos

Mitchel Resnick

Adquira o livro em
bit.ly/PensoResnick

Trechos do Capítulo 5: Pensar brincando

CERCADINHOS E PARQUINHOS

A palavra brincar é usada em vários contextos. Pode estar relacionada a jogos ou esportes, mas também pode estar relacionada a tocar instrumentos e músicas. Você pode brincar com a sorte, ou brincar com o mercado de ações. Brincar com brinquedos e até com ideias.

E o que as pessoas aprendem quando brincam nessas diferentes áreas? Alguns pais e educadores não acreditam na relação entre brincar e aprender, argumentando que atividades lúdicas são *apenas brincar*. Pesquisadores, às vezes, vão ao extremo oposto. Uma vez fui a uma conferência chamada *Play = Learning* (Brincar = Aprendizagem), nome que implicava que qualquer tipo de brincadeira resultava em valiosas experiências de aprendizagem.

Para mim, nem todos os tipos de brincadeira são iguais. Alguns resultam em experiências criativas de aprendizagem, outros não. Precisamos questionar: quais tipos de brincadeiras têm mais chance de ajudar jovens a se tornarem pensadores criativos? E como podemos incentivar e apoiar esses tipos de brincadeiras?

Gosto da metáfora sugerida por Marina Bers, professora de Desenvolvimento Infantil da Tufts University. Marina defende que há uma grande diferença entre cercadinhos infantis e parquinhos: ambos são projetados para brincar, mas apoiam tipos diferentes de brincadeiras — e também de aprendizagem.

Um *cercadinho* é um ambiente mais restrito, onde as crianças têm espaço limitado para se movimentarem e oportunidades reduzidas de exploração. Elas brincam nos cercadinhos com brinquedos, mas as possibilidades são limitadas. Em seu livro *Designing digital experiences for*

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.

positive youth development, Marina explica que usa o cercadinho “como uma metáfora para representar a falta de liberdade para experimentar, a falta de autonomia para explorar, a falta de oportunidades criativas e a falta de riscos”.

Por sua vez, um *parquinho* oferece às crianças mais espaço para se mover, explorar, experimentar e colaborar. Se você observá-las em um parquinho, inevitavelmente verá que elas criam suas próprias atividades e jogos, e, nesse processo, tornam-se pensadoras criativas. Como Marina descreve: “O parquinho promove uma sensação de comando, criatividade, autoconfiança e exploração aberta, enquanto o cercadinho restringe”.

Isso é especialmente verdadeiro para “parquinhos de aventura” modernos, que são explicitamente projetados para engajar crianças em processos de construção, criação e experimentação.

Uma das razões pelas quais sempre me senti atraído por blocos LEGO é que eles são adequados para o estilo de brincadeira do parquinho. Dê a uma criança um balde de peças LEGO e ela poderá construir praticamente qualquer coisa que conseguir imaginar, de casas a castelos, de cães a dragões, de carros a naves espaciais. Depois, pode desmontar suas criações e fazer algo novo em um fluxo infinito de atividades criativas, como crianças que criam jogos e atividades em um parquinho.

Mas não é só assim que as crianças brincam com peças LEGO. Algumas seguem passo a passo as instruções para montar o modelo em destaque na caixa LEGO: constroem o castelo de Hogwarts de *Harry Potter* ou a Millennium Falcon de *Star wars*. Depois, colocam o modelo em uma prateleira no quarto. Essas crianças estão brincando em um cercadinho de LEGO, não em um parquinho de LEGO. Estão aprendendo a seguir instruções, mas não a desenvolver ao máximo o seu potencial como pensadoras criativas.

É claro que não há nada errado em oferecer às crianças um pouco de estrutura para suas atividades. Imagens de exemplos de projetos nas caixas de LEGO oferecem um tipo de estrutura, dando inspiração e ideias às crianças que estão começando. Seguindo passo a passo as instruções, elas ganham experiência com os materiais e aprendem novas técnicas para construir estruturas e mecanismos. Completar um modelo complexo pode ser uma experiência agradável e satisfatória para todas as idades, mas se o objetivo for o pensamento criativo, as instruções passo a passo devem ser a primeira etapa, não a meta final. Para brincadeiras no estilo parquinho, é importante que as crianças tomem as decisões sobre o que e como fazer.

Quando organizamos *workshops* para crianças, sempre buscamos apoiar o estilo parquinho de brincar. Oferecemos várias estruturas para ajudar as crianças a começarem. Para um *workshop* de robótica com LEGO, por exemplo, normalmente sugerimos um tema, como “Aventura submarina” ou “Jardim interativo”, a fim de despertar ideias e motivar a colaboração entre os participantes, e mostramos exemplos de mecanismos que demonstram diferentes tipos de movimento e dão noção do que é possível fazer. Mas sentimos que é importante que as crianças do *workshop* tenham suas próprias ideias e planos. No “Jardim interativo”, por exemplo, a

criança pode imaginar e criar uma flor robotizada que fecha suas pétalas quando algo se aproxima. Queremos que as crianças sintam os desafios e as alegrias de transformar as próprias ideias em projetos. Essa é a essência do estilo parquinho de brincar.

Nos últimos anos, as crianças começaram a passar uma parte maior de seu tempo livre em frente a telas de computador. Isso abre novas oportunidades de brincadeiras e aprendizagem criativas, mas várias das novas atividades virtuais se parecem mais com cercadinhos do que com parquinhos. Até mesmo o Grupo LEGO, com seu longo histórico de brincadeiras no estilo parquinho no mundo físico, tem focado principalmente em atividades do estilo cercadinho no mundo virtual. A empresa produziu uma extensa coleção de *videogames*, vários deles centrados em personagens de filmes e quadrinhos. Os jogos têm um visual LEGO evidente: objetos e cenários são feitos de peças LEGO virtuais, e os personagens são minifiguras LEGO.

Mas o estilo de jogo é muito diferente de brincadeiras com um balde de peças (físicas) LEGO. Nos *videogames*, as crianças aprendem a navegar por mundos virtuais para marcar pontos e passar de fase; os jogos oferecem às crianças poucas oportunidades de imaginar novas possibilidades, de definir as próprias metas ou de inventar as próprias atividades. Em resumo, os jogos são mais como cercadinhos do que parquinhos.

Não precisa ser assim. Podemos ter parquinhos virtuais, assim como no mundo físico. A grande popularidade e sucesso do jogo Minecraft se devem, em grande parte, à sua abordagem de parquinho. Com o Minecraft, as crianças podem construir as próprias estruturas e ferramentas (virtuais) e inventar os próprios jogos. Há uma enorme variedade de maneiras de jogar Minecraft. Embora os blocos (virtuais) de Minecraft não se pareçam com as peças (físicas) LEGO, os padrões de brincadeiras são muito parecidos.

Nosso *software* Scratch é outro tipo de parquinho virtual. Originalmente, o *slogan* para o Scratch era “*imagine, programe, compartilhe*”. Normalmente, o Scratch é associado à programação, mas imaginação e compartilhamento também são importantes para a experiência Scratch. Assim como crianças em um parquinho estão constantemente criando jogos para brincarem umas com as outras, as crianças do *site* do Scratch estão constantemente imaginando novos tipos de projetos e compartilhando suas criações.

Outros *sites* de programação são projetados como cercadinhos, oferecendo um conjunto restrito de atividades para ajudar as crianças a aprenderem conceitos específicos de programação; para nós, a abordagem no estilo parquinho do Scratch é tão importante quanto as ideias de computação que fazem parte dos blocos de programação.

Com tantos tipos diferentes de brincar (jogos, brinquedos, cercadinhos, parquinhos) é surpreendente que no inglês haja uma única palavra para designar tudo isso: *play*. Mas essa é uma limitação apenas da língua inglesa. Meu colega Amos Blanton, que trabalhou na equipe Scratch no MIT antes de se juntar à LEGO Foundation na Dinamarca, ficou surpreso quando descobriu que os dinamarqueses têm duas palavras diferentes para brincar. A palavra *spille* denomina os tipos de brincadeiras com estrutura definida e conjuntos de regras, como esportes

ou *videogames*, enquanto *lege* é usada para descrever uma brincadeira imaginativa e aberta, sem uma meta específica.* Dessa forma, parece adequado que a empresa dinamarquesa de brinquedos se chame LEGO (uma contração de *lege* e *godt*, que significa brincar bem) e não SPILGO, já que as peças LEGO são projetadas especificamente para apoiar brincadeiras imaginativas e abertas.

Pensar brincando é um dos quatro Ps da aprendizagem criativa. Mas, para ajudar as crianças a se tornarem pensadoras criativas, precisamos diferenciar os diversos tipos de brincadeiras, dando mais ênfase ao *lege* do que ao *spille* e aos parquinhos do que aos cercadinhos.

EXPLORAÇÕES LÚDICAS

Quando estávamos desenvolvendo o LEGO/Logo, o primeiro *kit* de robótica da LEGO, testamos nossos protótipos iniciais em uma turma de 4º ano de uma escola do ensino fundamental de Boston.

Um dos estudantes, Nicky, começou construindo um carro com peças LEGO. Depois de fazê-lo descer uma rampa algumas vezes, Nicky adicionou um motor e conectou o carro ao computador. Quando ele programou o motor para ligar, o carro foi um pouco para frente, mas o motor caiu e começou a vibrar sozinho na mesa.

Em vez de tentar consertar o carro, Nicky ficou intrigado com a vibração do motor. Ele experimentou e brincou com o motor que vibrava e começou a imaginar se conseguiria usar as vibrações para mover o veículo. Nicky colocou o motor em uma plataforma em cima de quatro “pernas” (eixos de LEGO). Depois de algumas tentativas, percebeu que precisava ampliar as vibrações do motor e, para isso, baseou-se em algumas experiências pessoais. Ele gostava de andar de *skate* e lembrou que balançar os braços dava um impulso extra. Achou que um braço balançando também acentuaria as vibrações do motor, então, conectou dois eixos de LEGO a uma junta articulada para criar um braço e o acoplou ao motor. Conforme o motor funcionava, os braços balançavam e ampliavam as vibrações do motor, como Nicky queria.

Na verdade, o sistema vibrava tanto que tombava frequentemente. Um colega sugeriu que Nicky criasse uma base mais estável, colocando um pneu de LEGO na posição horizontal no pé de cada perna. Nicky fez essa adaptação e seu “andador vibrante” funcionou perfeitamente, e ele conseguiu até direcioná-lo. Quando programava o motor para virar em uma direção, o andador vibrava para frente e para a direita. Quando programava o motor para virar para outra direção, o andador vibrava para frente e para a esquerda.

Fiquei impressionado com o andador vibrante de Nicky, mas ainda mais impressionado com as estratégias que ele usou para criá-lo. Enquanto Nicky trabalhava no projeto, estava constantemente *explorando novas possibilidades e ajustando o seu projeto*. Durante o processo,

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 brincava e experimentava, testava novas ideias, reavaliava metas, fazia modificações e imaginava novas possibilidades. Como qualquer bom explorador, Nicky estava:

- **Aproveitando o lado bom do inesperado.** Quando o motor caiu do carro, Nicky não viu isso como um sinal de fracasso, mas como uma oportunidade de novas explorações.
- **Usando experiências pessoais.** Quando precisou amplificar as vibrações do motor, ele usou sua experiência com o *skate* e o conhecimento sobre seu próprio corpo.
- **Usando materiais familiares de formas não familiares.** A maioria das pessoas não imagina eixos de LEGO como braços ou pernas, nem imaginam pneus de LEGO como pés, mas Nicky conseguiu olhar os objetos no mundo ao redor dele e enxergá-los de novas formas. Esse tipo de exploração livre ou lúdica, conhecido em inglês como *tinkering*, não é algo novo. Desde que os humanos mais antigos começaram a criar e usar ferramentas, tem sido uma estratégia valiosa para fazer coisas, mas, no mundo de hoje, em constante mudança, esse processo se tornou ainda mais importante. Os *tinkerers*, ou “exploradores”, sabem como improvisar, adaptar e tentar novamente, para que nunca dependam de planos antigos quando surgirem situações novas. “Explorar”, nesse sentido, incentiva a criatividade.

A exploração lúdica está no ponto de encontro entre o brincar e o fazer. Da mesma forma que muitas pessoas não veem o valor das brincadeiras (*é só uma brincadeira*), várias não veem o valor das explorações (*é só uma exploração sem metas definidas*).

As escolas tendem a focar no valor do planejamento em detrimento das explorações livres pois parece mais organizado, direto, eficiente. Os planejadores têm uma abordagem de *cima para baixo*: analisam uma situação, identificam necessidades, desenvolvem um plano claro e o executam. Fazem só uma vez e fazem certo. O que poderia ser melhor que isso?

O processo de exploração lúdica é mais bagunçado. Os exploradores têm uma abordagem de *baixo para cima*: começam com algo pequeno, testam ideias simples, reagem ao que acontece, fazem ajustes e revisam os planos, normalmente seguindo um caminho sinuoso e indireto até a solução. Mas o que perdem em eficiência ganham em criatividade e agilidade. Quando coisas inesperadas acontecem e novas oportunidades surgem, os exploradores estão mais bem preparados e conseguem se beneficiar disso. Como o diretor do Media Lab, Joi Ito, gosta de dizer: “Você não será agraciado pela sorte se planejar tudo”.

Exploradores estão sempre reavaliando suas metas (aonde estão indo) e seus planos (como chegar lá). Às vezes, começam sem meta alguma. Passam um tempo brincando com os materiais e explorando, de forma lúdica, o que é possível fazer, até que a meta surja com base nessas explorações. Outras vezes, começam com uma meta geral (Nicky queria fazer um carro), que logo é ajustada conforme novas coisas acontecem (o motor caiu e vibrou na mesa). “Quando você explora algo ludicamente, não segue instruções passo a passo para chegar a um resultado definido”, escreveram Karen Wilkinson e Mike Petrich em seu maravilhoso livro *The art of*

tinkering. “Em vez disso, você questiona suas pressuposições sobre como algo funciona e investiga seguindo seus próprios parâmetros. Você dá a si mesmo a permissão de mexer nisso ou naquilo. E provavelmente também está maravilhado.”

Exploradores acreditam em prototipação e iterações rápidas. Em projetos de *design*, constroem algo rapidamente, testam, obtêm reações de outras pessoas e depois fazem uma nova versão, repetindo o processo. Preferem usar parafusos em vez de pregos. Realizam mudanças e revisões constantemente. Para solucionar problemas, chegam a uma solução rápida, algo que funciona até certo ponto, para depois investigar formas de aprimorar.

Quando trabalhamos com novos projetos no meu grupo de pesquisa, estamos constantemente explorando: fazendo novos protótipos, testando e revisando, repetidamente. Desenvolvemos dezenas de protótipos de bloquinhos programáveis antes de o Grupo LEGO decidir lançar o LEGO Mindstorms como um produto. Alguns se revelam verdadeiras ruas sem saída; voltamos e testamos outras opções. Da mesma forma, conforme trabalhávamos com o Scratch, estávamos constantemente testando novos *designs*: como os bloquinhos de programação deveriam se encaixar uns nos outros? Como cada objeto deve se comunicar com o outro? Trabalhamos em um protótipo atrás do outro, e até hoje vamos explorando e adaptando o *design* do Scratch.

Grandes cientistas e engenheiros da história — de Leonardo da Vinci até Alexander Graham Bell, de Barbara McClintock a Richard Feynman — viam a si mesmos como exploradores. É normal pressupor que todos os cientistas sejam planejadores, porque artigos científicos dão a impressão de que cada passo foi cuidadosamente planejado com antecedência, mas estudos de cientistas trabalhando em seus laboratórios mostram que o processo de exploração lúdica é muito mais comum do que o descrito nos artigos.

Mesmo assim, vários educadores continuam céticos em relação ao processo de exploração lúdica. Há várias críticas comuns. Alguns acreditam que exploradores possam ter sucesso na criação de algo sem entender completamente o que estão fazendo. Isso pode ser verdade em alguns casos, mas, mesmo assim, esse tipo de exploração oferece aos estudantes a oportunidade de desenvolver fragmentos de conhecimento que podem integrar posteriormente uma compreensão mais completa.

Educadores também se preocupam com a ausência de estrutura, ou seja, acreditam que a exploração lúdica não oferece a sistematicidade ou o rigor necessários para o sucesso. Essa crítica não compreende a verdadeira natureza da exploração. O processo *de baixo para cima* da exploração lúdica começa com investigações que podem parecer aleatórias, mas não é só isso. Os verdadeiros exploradores sabem como transformar suas investigações iniciais (*de baixo*) em uma atividade focada (*para cima*). Nicky passou muito tempo brincando e experimentando com um motor vibrante (*de baixo*) e depois usou suas novas ideias para criar uma máquina ambulante movida a vibrações (*para cima*). Seria um problema se os estudantes ficassem presos na fase *de baixo*; é a combinação do *de baixo* com *para cima* que torna o processo de exploração lúdica valioso.

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.

É comum associar explorações lúdicas com construções físicas: construir um castelo com blocos LEGO ou uma casa na árvore usando madeira, ou criar um circuito com componentes eletrônicos. O movimento *maker* reforçou essa imagem, porque seu enfoque está em fazer coisas no mundo físico. Mas eu vejo o processo de exploração lúdica como uma abordagem para fazer coisas, independentemente de serem físicas ou virtuais. Você pode fazer explorações quando estiver escrevendo uma história ou programando uma animação; a questão principal é o seu estilo de interação, não a mídia ou os materiais utilizados.

Projetamos nossa linguagem de programação Scratch explicitamente para incentivar explorações. É fácil montar e desmontar blocos de programação gráfica no Scratch, assim como as peças LEGO. Para testar uma pilha de blocos no Scratch, basta você clicar e ela é executada imediatamente — não é necessário esperar a compilação do código. Você pode até mesmo fazer mudanças no código enquanto o programa está funcionando. É fácil montar rapidamente um pequeno projeto, brincar com ele, modificá-lo, estendê-lo — e você pode melhorar seu projeto juntando imagens, fotos e sons da internet, assim como exploradores do mundo físico combinam materiais do mundo ao redor deles.

Precisamos oferecer às crianças mais oportunidades de realizar explorações lúdicas, tanto com materiais físicos quanto com digitais. O processo de explorações pode ser confuso e tortuoso, mas qualquer processo criativo é assim. Um plano cuidadoso pode ter resultados eficazes, mas não podemos planejar a criatividade. O pensamento criativo é resultado de explorações criativas.

VÁRIOS CAMINHOS, VÁRIOS ESTILOS

No capítulo sobre paixão (o segundo dos quatro Ps), enfatizei a importância de paredes amplas. Além de oferecer às crianças maneiras fáceis de começar projetos (pisos baixos) e formas de trabalhar em projetos cada vez mais sofisticados com o passar do tempo (tetos altos), também precisamos apoiar diferentes caminhos entre o piso e o teto (paredes amplas).

Por quê? Crianças diferentes têm interesses e paixões diferentes, portanto vão querer trabalhar em projetos diferentes. Quando as crianças trabalham com o Scratch, por exemplo, algumas querem criar jogos de plataforma, outras querem criar animações de dança e algumas querem criar mensagens interativas: nossa estratégia de paredes amplas busca apoiar todas elas.

Além disso, as paredes amplas têm outro propósito. As crianças são diferentes umas das outras não apenas em virtude de seus interesses e paixões, mas pelas formas como brincam e aprendem. Para que todas as crianças se transformem em pensadoras criativas, precisamos apoiar todos os estilos de brincadeira e aprendizagem.

A diversidade de estilos de brincadeira e aprendizagem ficou clara quando começamos a testar nossos primeiros *kits* de robótica LEGO em salas de aula do ensino fundamental. Em uma das turmas, pedimos que os estudantes dissessem em que tipo de projetos gostariam de trabalhar e eles decidiram criar um parque de diversões. Cada um dos grupos trabalhou em uma atração diferente do parque.

Um grupo de três estudantes começou a trabalhar imediatamente em um carrossel. Eles criaram planos detalhados e depois usaram peças, vigas e engrenagens LEGO para construir a estrutura e os mecanismos. Depois, escreveram um programa de computador para fazê-lo girar e adicionaram um sensor de toque para controlá-lo. Sempre que alguém tocava o sensor, o carrossel girava em uma direção, depois na outra. O grupo testou diferentes programas de computador, que variavam a duração de tempo em que o carrossel girava em cada direção. O projeto inteiro, da ideia inicial à implementação final, demorou apenas cerca de duas horas.

Outro grupo, também com três estudantes, decidiu construir uma roda-gigante. Mas, depois de trabalhar 30 minutos na estrutura básica, deixaram-na de lado e começaram a construir uma barraca de bebidas ao lado da roda-gigante. No começo, fiquei preocupado. Um dos propósitos da atividade era que os alunos aprendessem sobre mecanismos de engrenagem e programação de computadores. Se eles construíssem barracas de bebidas sem engrenagens, motores ou sensores, não teriam essas importantes experiências de aprendizagem. Mas eu sabia que era melhor não intervir tão cedo.

Assim que terminaram a barraca de bebidas, construíram um muro ao redor de todo o parque de diversões. Depois, criaram um estacionamento e colocaram várias minifiguras LEGO caminhando no parque. Desenvolveram uma história elaborada sobre várias famílias que vinham de diferentes partes da cidade para passar um dia no parque de diversões. Só então, depois que o cenário do parque de diversões estava completo, os estudantes voltaram a construir e a programar a roda-gigante. Para eles, construir a roda-gigante não era interessante até imaginarem uma história relacionada a ela.

Em um estudo sobre como crianças interagem com seus brinquedos, Dennie Wolf e Howard Gardner identificaram dois estilos primários de brincar, descrevendo algumas crianças como *padronizadoras* e outras como *dramatizadoras*. Padronizadoras são fascinadas por estruturas e padrões, e normalmente gostam de brincar com blocos, peças e quebra-cabeças. Dramatizadoras são mais interessadas em histórias e interações sociais, e preferem bonecos e bichos de pelúcia.

No *workshop* do parque de diversões, os membros do primeiro grupo seriam classificados como padronizadores: seu foco era fazer o carrossel funcionar, para depois testar os diferentes padrões e comportamento. Os participantes do segundo grupo seriam: eles só se interessaram pela roda-gigante quando ela passou a fazer parte de uma história. Os dois grupos estavam trabalhando com os mesmos materiais e aprendendo coisas semelhantes sobre mecanismos de engrenagens e programação, mas tinham estilos diferentes de brincadeira e aprendizagem.

Essas variações de estilo não se aplicam apenas a estudantes do ensino fundamental, podendo ser vistas em alunos de todas as idades, inclusive em universitários. Durante o processo de desenvolvimento dos primeiros blocos programáveis, no começo dos anos 1990, dois estudantes de graduação do nosso grupo de pesquisa, Fred Martin e Randy Sargent, criaram a Competição de *design* de robôs para alunos do MIT, que se transformou em um evento anual. Todo mês de janeiro, durante o período entre semestres letivos, as equipes de estudantes do MIT passam quatro semanas — normalmente trabalhando o dia todo e dormindo pouco — projetando, construindo e programando robôs para competirem em tarefas específicas, como juntar bolas de pingue-pongue ou atravessar labirintos. No final do mês, centenas de espectadores vão até o maior auditório do *campus* para assistir às finais da competição.

Dois membros do corpo docente do Wellesley College, Robbie Berg e Franklyn Turbak, ficaram impressionados com o evento do MIT e decidiram organizar uma atividade semelhante para suas alunas, mas sentiram que uma competição de robôs não atrairia o mesmo nível de interesse entre as estudantes de uma faculdade de artes liberais para mulheres. Em vez disso, projetaram um curso chamado Estúdio de *design* de robôs, com uma abordagem um pouco diferente. Como a Competição de *design* de robôs do MIT, o Estúdio de *design* de robôs de Wellesley é uma experiência imersiva de um mês, na qual as participantes usam tecnologias semelhantes de robótica, mas, em vez de criar robôs para a competição, desenvolvem uma coleção variada de criações artísticas e expressivas, como uma versão robótica de uma cena de *O mágico de Oz*. No fim do mês, em vez de uma competição, há uma exposição das invenções robóticas, como a abertura de uma nova exposição em uma galeria de arte.

O Estúdio de *design* de robôs de Wellesley é diferente da Competição de *design* de robôs do MIT. O curso de Wellesley parece mais adequado para dramatizadores, enquanto o curso do MIT parece mais adequado para padronizadores. Mas os resultados são parecidos: os dois cursos são muito populares e ensinam conceitos e habilidades importantes de ciências e engenharia.

Os cursos de matemática e ciências do ensino fundamental até o ensino superior são tradicionalmente desenvolvidos para favorecer padronizadores em vez de dramatizadores — assim como tendem a favorecer planejadores em vez de exploradores. Essa é uma das grandes razões pelas quais várias crianças não se sentem motivadas pelas disciplinas de matemática e ciências, já que dramatizadores e exploradores costumam achar que não têm aptidão para tal. Não precisa ser assim. O problema não está nas matérias em si, mas em como elas são apresentadas e ensinadas. Sherry Turkle e Seymour Papert cunharam o termo “pluralismo epistemológico” para evidenciar a importância de aceitar, valorizar e apoiar diferentes formas de saber.

Ao desenvolver novas tecnologias e atividades, meu grupo de pesquisa do Media Lab está constantemente procurando formas de apoiar diferentes caminhos e estilos. Para o *workshop* do parque de diversões, oferecemos aos alunos não apenas engrenagens, motores e sensores (o que seria normal em *workshops* de robótica), mas também minifiguras LEGO e uma grande variedade de materiais de artesanato (como cartolina, pompons e purpurina). Esses materiais

adicionais foram essenciais para criar a história do dia no parque que motivou os dramatizadores do trio da roda-gigante.

Também é importante oferecer aos estudantes tempo suficiente, porque alguns caminhos e estilos demoram mais que outros. E se o *workshop* do parque de diversões tivesse que terminar em uma hora? Nesse momento, a primeira equipe (padronizadores) já teria terminado um carrossel completamente funcional, com um programa de computador controlando os movimentos da atração. A segunda equipe (dramatizadores) teria construído apenas uma parte da roda-gigante e uma barraca de bebidas. Se o *workshop* tivesse terminado nesse momento, os padronizadores provavelmente teriam sido vistos como muito mais bem-sucedidos do que os dramatizadores. Felizmente, houve mais tempo para a equipe da roda-gigante continuar desenvolvendo a história do dia no parque e terminar de construir e programar sua atração.

Várias coisas diferem um aluno do outro: alguns são padronizadores, outros são dramatizadores; alguns são planejadores, outros exploradores; alguns preferem se expressar por meio de textos, outros por imagens. Muitas pessoas questionam se essas diferenças se devem à natureza ou à criação, ou seja, se esses estilos são natos ou baseados em experiências com o mundo. Para mim, essa não é a questão mais interessante ou importante. Em vez disso, devemos focar em como ajudar todas as crianças, de diferentes históricos e estilos de aprendizagem, a alcançar todo o seu potencial. Como podemos desenvolver tecnologias, atividades e cursos engajadores que sejam compatíveis com diferentes tipos de estudantes?

Ao mesmo tempo, devemos incentivar os alunos a saírem da sua zona de conforto. Para alguns tipos de problemas, planejar é mais vantajoso que o processo de exploração lúdica; para outros, a exploração tem mais vantagens. Investigar padrões é especialmente útil em algumas situações; em outras, contar histórias é ainda mais. Mesmo que um aluno se sinta mais confortável com um estilo, é interessante experimentar outras abordagens. Idealmente, todas as crianças devem ter a oportunidade de se engajar com o mundo no estilo mais natural e confortável para cada uma delas, mas também de poder testar outros estilos, para que possam mudar de estratégia de acordo com a situação.