

Aprender nunca pára, mesmo à distância

Reimaginando a educação de TI para o ensino à distância

Educação em uma Era Digital

A educação para além do ano 2020 está sendo reimaginada. As capacidades digitais já estavam transformando a educação¹, mas a pandemia do COVID-19 aumentou a educação e acelerou drasticamente essa transformação digital em velocidade e escala inesperadas. No entanto, ver instrutores em todo o mundo levantando-se resilientemente para enfrentar esses desafios instila esperança e coragem para o futuro. Talvez, ao olharmos para o horizonte, possamos até ver benefícios com essa interrupção digital e novas oportunidades para preparar os alunos em nossa era tecnológica. Como seria a educação se projetarmos intencionalmente nosso currículo para o futuro digital?

À medida que reimaginamos e redesenhamos a educação, os alunos continuam a ser a principal prioridade e aprender a ciência deve ser a estrutura de base, quer o ensino seja presencial, online ou um híbrido de ambos. Isso é vital para garantir que a eficácia educacional não seja comprometida. Neste artigo, definimos os principais princípios científicos da aprendizagem que são fundamentais para a eficácia da aprendizagem e fornecemos orientações para a aplicação desses princípios no contexto da educação a distância.

Como o ensino à distância é particularmente perturbador para domínios que tradicionalmente dependem fortemente de laboratórios práticos como um componente pedagógico central, olhamos para um desses domínios e tomamos a educação em Tecnologia da Informação (TI) como exemplo. Um elemento fundamental da educação de TI é a rede – como conectar usuários, dispositivos, aplicativos e dados através da Internet e em redes modernas de computadores. Usaremos exemplos de networking ao longo deste artigo.

Conteúdo

Aprendizagem Eficaz à Distância – Baseado em Princípios

Aplicando estes princípios ao ensino à distância para educação em TI

Cisco Networking Academy

Aprendizagem a Distância no Próximo Prazo

Laboratórios baseados em simulação

Avaliações aprimoradas

Ferramentas de colaboração

Inovação para o Futuro

Aprendizagem adaptável

Insights para instrutores

Encontrando estudantes onde estão hoje para se preparar para empregos de amanhã

Aprendizagem Eficaz à Distância – Baseado em Princípios

Como milhões de estudantes e instrutores já reconheceram, o ensino à distância efetivo não é tão simples quanto mover palestras on-line. O campo da aprendizagem da ciência, apoiado pela pesquisa e prática, pode fornecer insights fundamentais para servir como uma estrela do norte para a eficácia da aprendizagem, mesmo quando as abordagens e modalidades educacionais mudam. Ao aplicar esses princípios, os instrutores podem ajudar os alunos a alcançar os resultados esperados de aprendizagem neste novo contexto de ensino à distância.

Aprendizagem acontece no relacionamento.

Agora, mais do que nunca, diante do distanciamento físico e isolamento impostas pela pandemia, os alunos precisam sentir que seu instrutor os conhece como aprendiz e que fazem parte de uma comunidade aprendendo juntos. Alunos de todas as idades se beneficiam do incentivo e do envolvimento de amigos, familiares e membros da comunidade no processo de aprendizagem. Há muitas maneiras de aprender através de interações em uma sala de aula física – classe inteira (inspiração, demonstração), instrutor para grupos de estudantes (andaimes “sobre o ombro”), instrutor para aluno individual (suporte) e aluno para aluno (ajuda de pares, novas perspectivas)^{2,3}. Com a colaboração moderna em rede, elementos dessas interações ainda são possíveis. A combinação de aprendizado síncrono e assíncrono pode ajudá-lo a otimizar o aprendizado de seus alunos. Sempre que possível, utilize o tempo síncrono para conexão real e aprendizado ativo – atividades, discussões, perguntas. Considere mover palestras para vídeo para que os alunos acessem em seu próprio tempo.

Aprendizagem requer o controle do aluno do processo de aprendizagem.

O ensino à distância requer mais auto-regulação por parte do aluno. Todos os alunos precisam de tempo para explorar em seu próprio ritmo e espaço para cometer erros, mas é especialmente crucial quando os alunos estão à distância de instrutores, que não podem ajudá-los tão prontamente quanto estar em pessoa. Os alunos precisarão de mais empoderamento com orientação adequada para assumir este novo nível de agência. Construir em lugares para que eles reflitam sobre seu progresso de aprendizagem, para determinar que tipo de apoio eles precisam para o seu aprendizado, e como prosseguir isso.

Aprendizagem está ativa.

Fazemos sentido das coisas que fazemos e usamos. O aprendizado ativo requer que os alunos lidem com o material, com suporte suficiente para sentirem que podem trabalhar com ele e desafiar apenas o suficiente para serem motivadores e satisfatórios⁴. Por exemplo, dê aos alunos

Aprendizagem acontece no relacionamento

“Networking Academy me ensinou a correr riscos. Isso me ajudou a ramificar e não ter medo de fazer perguntas.

Eu também consegui trabalhar com muitas pessoas diferentes – de diversas origens, perspectivas e conjuntos de conhecimento. É incrível ver quantas pessoas você tem um terreno comum.”

Justin Smith

Ex-estudante Networking Academy

Sr. Engenheiro de Rede, Evergy

oportunidades de ir além de apenas configurar redes para solução de problemas e, em seguida, projetá-las. A capacidade de modelar redes ou ameaças à segurança é uma forte medida do domínio do conteúdo. Ajude os alunos a aprender a fazer perguntas de si mesmos e de seus pares.

Aprendizagem requer prática com feedback.

Com base na noção de que a aprendizagem é ativa, a atividade por si só não é suficiente, especialmente para uma aprendizagem eficiente. Aprendizagem eficiente e eficaz requer orientação. Uma maneira útil de falar sobre orientação, ou andaimes, é a noção da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZPD) – o espaço dentro do qual um aluno pode trabalhar com sucesso se for dada assistência: não muito fácil, mas também não muito difícil. Quando um problema é colocado dentro da ZPD do aluno, logo além de sua competência atual para resolver sem assistência, o ciclo deve ser fechado com feedback contínuo. Esse feedback pode vir de si mesmo, de um par, do instrutor ou até mesmo de software. No entanto, fornecer esses mecanismos de feedback no ensino à distância parece diferente do ensino presencial.

A aprendizagem é cognitiva, afetiva e cinestésica.

As pessoas aprendem com seus eus inteiros, não apenas com seus cérebros. Nosso entendimento (pensar, planejar, projetar) é impactado pela forma como nos sentimos, pelo quão bem conectados estamos (nosso eu emocional e social) e pelo que podemos tocar e experimentar (manuseio presencial de equipamentos físicos). O ensino à distância exige que considere e discutamos com os colegas quais mudanças são possíveis em nossos resultados cognitivos, afetivos e cinestésicos. Proporcionar aprendizado colaborativo por meio de atividades de grupo breakout, projetos de equipe, jogos ou competições ainda pode acontecer usando soluções tecnológicas. Sem acesso a equipamentos físicos, o ensino à distância deve incluir outras formas de prática com feedback que aproximam o aprendizado presencial. Exemplos incluem atividades de laboratório de simulação, laboratórios baseados em acesso remoto a redes reais e virtuais, currículo interativo ou projetos que os alunos podem fazer fisicamente em casa.

A aprendizagem deve incluir a resolução de problemas.

Para apoiar o desenvolvimento cognitivo e de habilidades, bem como o envolvimento contínuo no ensino à distância, orientar os alunos para resolver problemas realistas e situacionais com métodos de ensino, como aprendizagem baseada em problemas e baseados em projetos. Problemas que são de interesse para os alunos aumentam seu engajamento, e a colocação de problemas significativos para eles também impulsiona aprendizado e retenção mais aprofundados.

Laboratórios baseados em simulação com Cisco Packet Tracer

Com mais de **1 milhão** de usuários do Packet Tracer a cada ano, o software de simulação tornou-se uma ferramenta chave de aprendizado no currículo Networking Academy, permitindo que os instrutores ensinem conceitos complexos sem hardware complexo.

Aplicando estes princípios ao ensino à distância para educação em TI

Para cursos orientados a laboratórios, como aqueles no domínio de TI, não podemos esperar fornecer experiências equivalentes iguais às de uma aula presencial com um laboratório físico. Em vez disso, olhamos para um objetivo de alcançar a equivalência de resultados de aprendizagem através de um design instrucional cuidadoso que aproveita os recursos exclusivos que o ensino a distância pode oferecer.

Cisco Networking Academy

Como exemplo, analisamos a Cisco Networking Academy, o programa global de educação de TI e segurança cibernética. A Cisco Networking Academy está enfrentando esse desafio de frente. Como o maior e mais longo programa de Responsabilidade Social Corporativa da Cisco, a Networking Academy tem feito parceria com instituições de ensino e educadores em todo o mundo para capacitar todas as pessoas com oportunidades de carreira desde 1997. O currículo oferecido através do programa está enraizado nos princípios da aprendizagem das ciências, com ênfase significativa em ferramentas de aprendizagem e experiências que preparam os alunos para obter habilidades práticas e prontas para o emprego, em vez de meros conhecimentos conceituais. O currículo incorpora muitos recursos – atividades interativas, laboratórios baseados em simulação, avaliações e muito mais – mas a base dos cursos de preparação para a carreira tem sido laboratórios presenciais com equipamentos de rede física. Mudar para um paradigma de ensino à distância não é uma pequena façanha.

Felizmente, uma coisa que sabemos desde o início do programa é que os instrutores da Networking Academy estão nele para o impacto. Em todo o mundo, os instrutores sabem que seus alunos estão procurando desenvolver as habilidades de resolução de problemas necessárias para entrar em carreiras emocionantes e que mudam a vida na TI. Com esse objetivo em mente, estamos trabalhando duro para apoiar nossos instrutores com uma solução de ensino à distância agora, ao mesmo tempo em que também mapeamos e experimentando o que será possível no futuro da educação em TI.

Aprendizagem a Distância no Próximo Prazo

No curto prazo, a Networking Academy está fazendo melhorias significativas para o ensino à distância, com ênfase em laboratórios baseados em simulação, avaliações aprimoradas e ferramentas de colaboração – [tudo baseado em princípios de ciência de aprendizagem](#).

Laboratórios baseados em simulação

Sem acesso a equipamentos físicos, a aprendizagem presencial deve ser aproximada com outras formas de [aprendizagem ativa, prática e resolução de problemas](#). Software baseado em simulação, como o Cisco Packet Tracer,

Transforme avaliações em oportunidades educacionais

Envolva significativamente os alunos cedo e muitas vezes para refletir sobre o que eles estão aprendendo.

Networking Academy fornece um conjunto abrangente de atividades de aprendizagem e avaliações, projetado em colaboração com especialistas em ciência da aprendizagem, para apoiar os alunos e transformar erros em oportunidades de aprendizagem.

oferece um ambiente de aprendizado para que os alunos explorem e experimentem, mesmo remotamente. Por exemplo, o Cisco Packet Tracer dá aos alunos oportunidades de ir além de configurar redes para pesquisar defeitos e projetá-las. Ambientes de simulação também podem proporcionar uma experiência de aprendizagem rica com visualizações. O Packet Tracer apresenta um “Modo Físico” para ajudar os alunos a praticar a interação com racks de rede, construir melhores modelos de redes e obter aprendizado ativo com a simulação. Aprimoramentos lançados em breve tornarão o “Modo Físico” ainda mais realista, com novas visualizações, como interações “rack e pilha”. Tecnologia de simulação como esta pode mudar significativamente os tipos de interações de aprendizagem que são possíveis. Além disso, atividades de simulação e avaliações podem ser projetadas especificamente para o ensino à distância para dar aos alunos mais oportunidades de prática, com feedback instantâneo para orientar o progresso da aprendizagem.

Avaliações aprimoradas

Para [dar aos alunos mais controle sobre o processo de aprendizagem](#), com tempo para explorar em seu próprio ritmo e cometer erros, estamos redesenhando avaliações para o ensino à distância. Essas melhorias irão desenvolver mais apoio para que os alunos reflitam sobre seu progresso de aprendizagem, verifiquem sua compreensão e se apropriem mais de sua aprendizagem ao longo do caminho com avaliações formativas aprimoradas. Também estamos estabelecendo avaliações seguras para uma avaliação summativa mais confiável, válida e justa.

Ferramentas de colaboração

Como o aprendizado acontece através do [relacionamento](#), é vital oferecer aos alunos oportunidades para envolver os outros no processo de aprendizagem. Com ferramentas modernas de colaboração em rede, versões dessas interações ainda são possíveis. A videoconferência oferece recursos para organizar reuniões on-line com compartilhamento de vídeo, áudio e tela, e as ferramentas de colaboração em equipe fornecem recursos para conexão por meio de mensagens, compartilhamento de arquivos, whiteboard e chamadas. É por isso que estamos integrando as ferramentas de colaboração do Cisco Webex Meetings e Webex Teams, com flexibilidade para instrução on-line e colaboração com alunos. Com a videoconferência do Cisco Webex Meetings, os instrutores podem fornecer aprendizado síncrono e colaborativo por meio de atividades de grupos de separação, projetos de equipe, jogos, competições e muito mais. Com o Cisco Webex Teams, uma plataforma de colaboração em equipe, os instrutores também podem oferecer trabalho colaborativo estendido ou baseado em projetos de forma assíncrona, permitindo ainda mais suporte ao [aprendizado cognitivo, afetivo e cinestésico dos alunos](#).

Manter salas de aula conectadas

O ensino à distância não precisa ser isolado.

Plataformas digitais como o Cisco Webex fornecem maneiras flexíveis e seguras de envolver os alunos antes, durante e depois da aula.

Mantenha os alunos conectados uns aos outros com salas de grupo pequeno, mensagens de colaboração em equipe e muito mais.

Inovação para o Futuro

Networking Academy continuará a inovar porque nosso aprendizado também nunca pára. Estamos reimaginando a educação de TI e olhando adiante para alguns desenvolvimentos emocionantes. Considere isso como uma prévia do que nossa equipe de designers instrutivos, cientistas de aprendizagem e especialistas no assunto estão explorando como melhorias futuras no currículo da Networking Academy.

Aprendizagem adaptável

Tome [prática com feedback](#) ainda mais. E se você pudesse fornecer apoio “sobre o ombro” a cada aluno exatamente quando eles precisam dele, tudo ao mesmo tempo? O aprendizado adaptativo usa evidências do nível de habilidade anterior de um aluno para fornecer-lhes uma sequência personalizada de atividades. Essas recomendações personalizadas ajustariam a sequência de atividades e estimulação, com o objetivo de otimizar seu caminho de aprendizado de dominar os objetivos de aprendizagem. Estamos aplicando aprendizado adaptativo para enriquecer a experiência do aluno com laboratórios baseados em simulação usando Cisco Packet Tracer^{5,6}. Com melhorias de aprendizado adaptativo, o Packet Tracer será capaz de fornecer aos alunos feedback em tempo real com base em suas ações anteriores. Se os alunos podem ter um andaime inteligente “sobre o ombro” dentro do Packet Tracer, como isso pode capacitar os instrutores a aumentar o nível de suas interações com os alunos para aprofundar sua compreensão e habilidades?

E esse é apenas o começo. A tecnologia de aprendizagem adaptativa tem um potencial atraente para a gamificação para tornar o aprendizado mais divertido. Na verdade, Networking Academy já tem um jogo de segurança cibernética que desafia os alunos com uma série de missões para testar suas habilidades cibernéticas. Os instrutores podem estimular a competição da equipe para tornar o aprendizado social e divertido e motivar os alunos com um enredo imersivo, reforçando as habilidades técnicas, de trabalho em equipe e de comunicação.

Com o aprendizado adaptável como base, ele abre portas para projetar jogos de aprendizagem envolventes, como um desafio de rede de fogo rápido assistido por servidor, síncrono e multijogador à distância.

Insights para instrutores

E, finalmente, no ensino à distância, os instrutores perdem a riqueza do feedback natural de pistas interpessoais e insights que viriam através de interações presenciais com os alunos. Mas eles não devem ter que voar cegos. E se os instrutores pudessem obter alguns desses insights de volta? É por isso que queremos equipar os instrutores com insights orientados por dados. Estamos trabalhando em novos painéis para fornecer aos instrutores um melhor acesso aos dados para ajudá-lo a ver mais claramente onde os alunos precisam de apoio ou precisam ser desafiados e quais intervenções seriam mais úteis. Esses painéis estão sendo projetados para ajudar você a focar o tempo gasto através do relacionamento com seus alunos e fornecer feedback oportuno e eficaz aos seus alunos.

Saiba mais

Para saber mais sobre a Cisco Networking Academy, visite [NetAcad.com](https://www.netacad.com).

Para acessar os recursos mais recentes para o ensino remoto, confira a página Aprendizagem nunca pára em [netacad.com/learning-never-stops](https://www.netacad.com/learning-never-stops).

Encontrando estudantes onde estão hoje para se preparar para empregos de amanhã

Empregos na década de 2020 e além exigem que os alunos de TI criem competências de rede essenciais e possuam a capacidade de resolver problemas em situações dinâmicas, ao mesmo tempo em que colaboram com pessoas que talvez não encontrem pessoalmente. O ensino à distância ainda pode proporcionar aos alunos as oportunidades de que precisam para construir essas habilidades e, finalmente, pode até ter vantagens para prepará-las melhor para essas situações. Além disso, com o valor agregado pelas credenciais de crachás digitais atuais, os alunos podem demonstrar habilidades verificadas de programas bem respeitados, como a Cisco Networking Academy, para fortalecer seus perfis profissionais.

A transformação digital está impactando todos os negócios, em todos os setores. Essa interrupção na educação é difícil e incerta: ensinar e aprender estão mudando mais rápido do que nunca. Mas isso também abre oportunidades. Colaborar em um mundo digital e online é o futuro do trabalho, e estamos apenas no início. Os alunos de hoje são a força de trabalho de amanhã, e eles vão continuar a ter e criar empregos que podem nem mesmo existir ainda. Pretendemos ajudá-los a estarem prontos.

Estamos entusiasmados com a criação de um futuro inclusivo para todos, e convidamos você a se juntar a nós. Cisco constrói rede. Instrutores da Networking Academy criam o futuro nele. Vamos reimaginar isso – juntos.

Referências

1. Patton, R., Santos, R. (2018). The next-generation digital learning environment and a framework for change. Cisco.
2. Quin, D. (2016). Longitudinal and Contextual Associations Between Teacher-Student Relationships and Student Engagement: A Systematic Review. *Review of Educational Research*, Volume: 87 issue: 2, page(s): 345-387. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.3102/0034654316669434>
3. Smith Jaggars, S., Edgecombe, N., and West Stacey, G. (2013). Community College Research Center. Creating an Effective Online Instructor Presence. <https://ccrc.tc.columbia.edu/media/k2/attachments/effective-online-instructor-presence.pdf>
4. Nature. (2015). The Science of Teaching Science, July 2015.
5. Wiebe Waterman, M., Frezzo, D.C., Wang, M.X. (2020). Adaptive Learning using Finite State Machine Logic. Association of Computing Machinery (ACM) Learning @ Scale.
6. Wiebe Waterman, M., Frezzo, D.C., Wang, M.X. (2020). Scaffolding in Adaptive Learning: Prototypes of Level Design and Hint Design. International Society of Learning Sciences.