

Princípios Orientadores para o Design de Cenários de Aprendizagem

João Filipe Matos

2014

Introdução

Pensar a escola como local onde se desenvolvem práticas que têm inerentes aprendizagens significativas e relevantes para a formação das crianças e dos jovens que a frequentam, implica assumir a necessidade de definir campos de possibilidades para que ocorram as práticas adequadas às aprendizagens requeridas. Isto significa assumir a necessidade de explicitar trajetórias (possíveis) de aprendizagem, trajetórias estas que exigem a caracterização dos cenários onde poderão acontecer e criar os recursos e as condições para que se concretizem com sucesso.

Pensar em cenários de aprendizagem é algo que o professor faz na sua prática docente se se considerar que ao planificar a sua prática pedagógica quotidiana, o professor desenha ou antecipa, de uma forma mais ou menos consciente, diferentes tipos de situações que procurará criar. Esse desenho depende de vários factores: do contexto em que se realiza a aprendizagem, dos conhecimentos e competências que pretende que os seus alunos adquiram, das metodologias e das estratégias que poderá adoptar, das motivações que deseja despoletar, dos recursos que existem na sala de aula e noutros espaços da escola, das ferramentas que coloca à disposição dos alunos, do modelo de avaliação que adopta, etc.

Os cenários de aprendizagem também podem ser desenhados por outros intervenientes no processo educativo (e.g. investigadores, responsáveis pelas orientações curriculares) com intenções específicas e podem ser apropriados com maior ou menor liberdade, autonomia e criatividade pelo professor.

É importante notar que o recurso a cenários de aprendizagem não é exclusivo da escola. Os cenários de aprendizagem constituem um recurso estratégico usado em muitas outras áreas de atividade associadas, por exemplo, à formação visando objetivos específicos.

1. Características e objetivos dos cenários de aprendizagem¹

O conceito de cenário surge em diversos domínios de atividade como um modo abrangente de equacionar as relações entre as diversas dimensões e os diversos elementos de situações de aprendizagem. Alguns autores, nomeadamente os que trabalham na área do desenvolvimento de aplicações informáticas, consideram tratar-se de um conceito com grande flexibilidade que, por descrever situações potenciais de aprendizagem (em geral de uma forma minimalista), favorece a reflexão e a compreensão das implicações das decisões tomadas nas diversas dimensões e componentes do cenário (Carroll, 2000). Noutros domínios, o conceito de cenário de aprendizagem é utilizado como um conceito prospectivo para desenhar cenários de futuro que ajudam as pessoas a fazer face à imprevisibilidade e à mudança. Esta é uma atividade que tem ocorrido em diversos domínios que vão da sustentabilidade aos domínios empresariais e industriais, passando

¹ ¹ Texto em revisão. Uma versão prévia deste documento (Matos, 2010) foi desenvolvida em 2010 no quadro do Projeto LEARN financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia.

pelo da educação (Wollenberg, Edmunds e Bucke, 2000).

Cenários são histórias sobre pessoas e as atividades por elas desenvolvidas². Um cenário de aprendizagem tem como elementos característicos: um contexto, um ponto de partida para a descrição do enredo, os atores com as suas finalidades e objetivos e os recursos que esses atores utilizarão. Os atores visam a introdução de mudanças no contexto em que realizam a sua atividade. Frequentemente existe uma finalidade principal que permite responder à questão «o que deu origem a esta história? ou a este cenário?». Do mesmo modo, frequentemente também existe um ator principal, aquele que permite responder à questão «esta história é sobre o quê?». Os cenários têm um enredo e incluem sequências de ações e de eventos, coisas que atores fazem, que lhes acontecem. Podem ser igualmente previstas mudanças diversas que podem afectar quer a finalidade do cenário, quer o desenrolar das atividades e eventos que nele ocorrem (Caroll, 2000).

Wollenberg et al. (2000) sugerem que **o objetivo de um cenário de aprendizagem** é o de ajudar as pessoas a alterar as suas formas de pensamento – ou os seus mapas conceptuais – sobre o funcionamento das coisas, de modo a que consigam lidar melhor com as incertezas do futuro e a perceber as consequências das suas ações a curto e a longo prazo. Afirmam:

Scenarios are stories of what might be. Unlike projections, scenarios do not necessarily portray what we expect the future to actually look like. Instead scenarios aim to stimulate creative ways of thinking that help people break out of established ways of looking at situations and planning their action” (Wollenberg et al., 2000, p. 2).

Entenda-se **cenário de aprendizagem** como uma situação hipotética de ensino-aprendizagem (puramente imaginada ou com substrato real, amplamente mutável) composta por um conjunto de elementos que descreve o **contexto** em que a aprendizagem tem lugar, o **ambiente** em que a mesma se desenrola e que é condicionado por factores relacionados com a **área/domínio de conhecimento**, pelos **papéis** desempenhados pelos diferentes agentes ou **atores** (e pelos seus **objectivos**), que se estabelece com um dado **enredo**, incluindo sequências de eventos, criando uma determinada **estrutura** coordenada numa dada tipologia de **atividades**. É importante que da atividade desenvolvida advenha um **desfecho**, um elemento final que poderá (e preferencialmente deverá) ser a abertura para a criação de um novo cenário, continuando-se no desenvolvimento de **produtos** e na procura das respostas que ficaram por surgir (Carroll, 2000).

Constituem elementos relevantes num cenário de aprendizagem:

- a) **desenho organizacional do ambiente** - organização dos elementos contextuais de um cenário, requisitos (incluindo convicções e concepções), artefactos materiais.
- b) **papéis e Atores** - posturas e responsabilidades, formas de estar, organização do coletivo, modos de interação e comunicação
- c) **enredo, estratégias de trabalho, atuações e propostas** - arquitetura da atuação, estrutura de atividade, sentido teleológico da construção

² Nalgumas comunidades é mesmo utilizada a expressão “histórias de aprendizagem” (learning stories) como indicativo de cenários de aprendizagem (e.g. <http://itec.eun.org>).

d) reflexão e regulação - processos de reificação do aprendido/ da ação, monitorização do desenvolvimento próprio dos atores e do contexto, avaliação crítica, produtos.

Na área da educação, tornou-se frequente a utilização de cenários com suporte on-line. Nestes ambientes de aprendizagem em que a componente tecnológica surge, necessariamente, ligada às componentes pedagógica e científica, existem diferentes modos de falar e de representar cenários de aprendizagem.

A concretização de um cenário de aprendizagem deve assumir um conjunto de características, nomeadamente:

Inovação - um cenário deve ser desenhado para demonstrar possíveis atividades inovadoras e não para fornecer planos prescritivos aos professores.

Transformação - um cenário deve encorajar os professores a experimentar mudanças nas suas práticas pedagógicas e métodos de ensino e de avaliação e fazer surgir experiências educativas inovadoras com sucesso.

Previsão / antevisão - um cenário deve ser considerado como uma ferramenta de planeamento utilizada para pensar em novas maneiras de perspectivar o futuro e tomar decisões apropriadas relativamente a condições incertas.

Imaginação - um cenário deve ser sempre uma fonte de inspiração e de alimentação da criatividade do professor. Deve conduzir à aprendizagem do que ainda não é conhecido.

Adaptabilidade - um cenário não deve ser apresentado de forma rígida. Cabe ao professor adaptá-lo aos seus objetivos e às características dos seus alunos. A profundidade da exploração dos temas, assim como o tempo necessário para a concretização das atividades, deverão ficar ao critério de cada professor. Um cenário pode sugerir o nível de escolaridade para o qual os temas e as atividades propostas são mais indicadas. No entanto, as ideias para um determinado nível de ensino podem ser adaptadas pelo professor para crianças mais novas ou mais velhas.

Flexibilidade - um cenário deve fornecer opções dirigidas a diferentes estilos de aprendizagem e estilos individuais de ensino. Os professores podem escolher usar parte de um determinado cenário na sua sala de aula ou apenas uma ideia inspirada nele. Pode também escolher a escala em que quer aplicar o cenário. Podem usá-lo a um nível elementar ou torná-lo mais complexo.

Amplitude/abrangência - um cenário deve ser construído de modo a possuir uma maior ou menor abrangência. O papel dos atores pode estar confinado apenas ao nível das operações e das ações ou pretender-se que sejam participantes ativos do sistema de atividade completo. Os cenários podem incluir projetos multidisciplinares para serem trabalhados pelos alunos durante extensos períodos de tempo.

Colaboração / partilha - um cenário pode conter elementos conducentes à realização de atividades colaborativas (síncronas e assíncronas), incluindo ferramentas tecnológicas propiciadoras de partilha e de construção colaborativa de objetos.

Cenários para a aprendizagem Matemática, Ciência e Tecnologia: o exemplo do projeto iTEC

De uma forma geral, num cenário de aprendizagem a **situação de aprendizagem e avaliação** é complexa e tendencialmente incide sobre a exploração de situações reais. O cenário de aprendizagem inclui em geral a descrição do produto final pretendido, a sequência de uma ou mais atividades em que o aluno poderá trabalhar para o produzir assim como as condições ou o contexto nos quais o cenário se deve realizar.

Neste contexto, o **cenário de aprendizagem** tem no seu núcleo um conjunto de atividades que o aluno deverá realizar para desenvolver uma ou mais competências. Geralmente, o cenário dá conta dos tempos de aprendizagem (fase de preparação, de realização e de integração).

O **projeto iTEC** (<http://itec.eun.org>) coloca no seu centro de gravidade o desenvolvimento de cenários de aprendizagem (também designados por learning stories) incidindo em particular na aprendizagem em Matemática, Ciência e Tecnologias em que os alunos são convidados a desenvolver atividades usando as tecnologias digitais dentro e fora da sala de aula e da escola. Neste projeto é central a ideia de ensaiar o que poderá ser a sala de aula do futuro.

Uma **atividade de aprendizagem** é entendida como a unidade de base de uma situação de aprendizagem. Apesar de poder ser realizada independentemente de um cenário, é entendida como a série de ações que o aluno deve realizar no enquadramento de um determinado cenário.

Cenários para aprender línguas estrangeiras: o exemplo do projeto LotE

O **projeto LotE - Languages other than English** (<http://www.sedl.org/loteced/scenarios>) inclui uma secção com **cenários de aprendizagem** para o ensino de línguas estrangeiras com dezenas de cenários fornecendo aos professores elementos acerca da organização dos recursos, considerações sobre a avaliação do trabalho dos estudantes e sugestões para planificação e adaptação de atividades dos cenários.

Cada cenário apresenta guiões de atividades a desenvolver com os alunos relacionadas com vários aspectos (históricos, culturais, sociais, geográficos...) a respeito dos países onde se fala um determinado idioma. São propostas em geral abertas, passíveis de serem utilizadas em vários anos de escolaridade, conducentes a dinâmicas de grupo e ao envolvimento dos alunos em situações de investigação, experimentação, produção e comunicação na sala de aula a respeito desse país.

2. Design de ferramentas e aplicações baseado em cenários

Nas últimas décadas, muitos têm sido os avanços e as investigações realizadas no âmbito do design de ferramentas e sistemas informáticos.

Grudin e Pruitt (2002) referem que o design de produtos comerciais para servir milhões de pessoas tem sido um enorme desafio para as abordagens colaborativas. Enquanto que o modelo tradicional do processo de desenvolvimento de design de um sistema concebe as condições necessárias para a sua realização como um passo único em que os utilizadores e

clientes se encontram com os designers e descrevem o que querem ou reagem àquilo que estes lhes propõem, as concepções contemporâneas interativas têm uma visão diferente, perspectivando-o como um processo contínuo do trabalho conjunto entre utilizadores e designers (Carroll, Rosson, Chin Jr. & Koenemann, 1998).

Trata-se de um **design participativo** que contempla uma interação e um forte envolvimento entre os utilizadores e os designers, ao longo de um largo período de tempo, dirigidos para a troca de perspetivas, para a aprendizagem das capacidades e valores de uns e de outros, para a clarificação dos objetivos do trabalho de design e para a identificação dos requisitos a ter em conta no produto final.

Carroll et al. (2000) referem que a construção de cenários relacionados com a interação pessoa-máquina e a interação entre pessoas nos ajuda a compreender e a criar sistemas computacionais e aplicações como **artefactos da atividade humana**.

É importante ter presente que os designers dos sistemas e aplicações computacionais enfrentam uma difícil realidade. Ao mesmo tempo que existem muitas oportunidades para fazer coisas diferentes, nunca é inequívoco o que deve ser feito, ou mesmo qual é o real problema a que se pretende responder. Os problemas só podem ser analisados sendo resolvidos; a solução apropriada deve tipicamente ser ensaiada de modo a ser identificada; as soluções devem ser implementadas de modo a serem especificadas.

Uma abordagem direta para contornar todos estes problemas consiste em, desde cedo, antever e documentar explicitamente as atividades típicas e significativas do utilizador, e continuar a fazê-lo, de forma contínua, durante o processo de desenvolvimento. A primeira representação do trabalho de design é a descrição de como é que as pessoas executam as tarefas. Tais descrições (histórias), frequentemente designadas por **cenários**, apoiam o raciocínio sobre as situações de utilização, mesmo antes dessas situações realmente terem sido criadas. Segundo o seu ponto de vista:

Scenarios are stories. They are stories about people and their activities (...) Scenarios highlight goals suggested by the appearance and behaviour of the system, what people try to do with the system, what procedures are adopted, not adopted, carried out successfully or erroneously, and what interpretations people make of what happens to them (Carroll et al., 2000, p. 44).

Os cenários são assim entendidos como histórias que possuem vários elementos característicos: a) Incluem ou propõem um **ambiente**; b) incluem **agentes** ou **atores** que têm determinados objetivos; e c) possuem um **enredo**, incluindo sequências de ações e de eventos.

A representação da utilização de sistemas computacionais e aplicações através de um conjunto de cenários de interação do utilizador torna esse uso explícito e, fazendo isso, orienta o design e a análise em direção a uma perspectiva mais real da utilização das aplicações, podendo ajudar os designers e os analistas a focar a sua atenção na compreensão das pessoas e das suas tarefas.

As representações dos cenários podem ser elaboradas como **protótipos**, através do uso de guiões, vídeos ou versões simplificadas de ferramentas. Os cenários surgem assim como os contextos mínimos para o desenvolvimento do raciocínio do design orientado para o utilizador.

Cinco razões para o design baseado em cenários

Carroll et al. (2000) aponta **cinco razões** para que se aposte no *design* de ferramentas tecnológicas baseado em cenários (*scenario-based design*).

(i) Os cenários evocam reflexão

Dar ênfase às atividades do utilizador torna mais fácil para os designers integrar a reflexão e a ação na sua própria prática de design. O foco de atenção dirige-se para as atividades e as experiências do futuro utilizador e não as virtuosidades profissionais do designer.

(ii) Os cenários são concretos e fluidos

Os cenários são simultaneamente concretos e flexíveis, ajudando aqueles que os desenvolvem a controlar a fluidez das situações de design. São concretos no sentido de que, simultaneamente, fixam uma situação de design e oferecem uma solução específica. Ao mesmo tempo são flexíveis, deliberadamente incompletos e facilmente revistos ou elaborados.

(iii) Qualquer cenário tem muitas perspectivas possíveis

Os cenários permitem abordar várias perspectivas de interação, diversos níveis e quantidades de detalhes, ajudando aqueles que os desenvolvem a controlar as várias consequências exigidas por uma dada ação de design.

(iv) Os cenários podem ser genéricos e categorizáveis

Os cenários fazem descrições a um nível geral e abstracto. Permitem integrar neles diferentes situações, problemas concretos. Pretendem exemplificar temas e problemas genéricos e não preocupações particulares. Por outro lado, podem ser categorizáveis com base nas relações de casualidade que explicitamente integram nos elementos que o compõem.

(v) Os cenários promovem a orientação para o trabalho

Os cenários são objetos de design orientados para o trabalho. Descrevem sistemas em termos do trabalho que os utilizadores tentarão fazer quando utilizarem aqueles sistemas.

Criação de personagens

Grudin e Pruitt (2002) referem ainda que o uso de **personagens** é um método que pode aumentar o envolvimento e a realidade dos cenários. Os autores consideram-nas uma poderosa ferramenta de design.

Os personagens são pessoas imaginárias. Têm nomes, pareças, roupas, ocupações, famílias, amigos, animais de estimação, bens, etc.. Têm idade, género, etnia, níveis educacionais e um status socioeconómico. Têm histórias de vida, objetivos e tarefas.

Os cenários podem ser construídos em torno de personagens, mas, neste caso, os personagens vêm em primeiro lugar. Não são “agentes” ou “atores” de um *script*, são pessoas. As fotografias dos personagens e dos seus locais de trabalho e casas são criadas e exibidas em lugares públicos.

Existe uma série de vantagens no método de utilização de personagens dado que criam um forte foco nos utilizadores e nos contextos de trabalho através do ambiente ficcionado e tornam claro qual a audiência alvo específica.

3. Cenários de aprendizagem com suporte das tecnologias digitais

Mwanza e Engeström (2003), utilizando o enquadramento teórico da Teoria da Atividade, em especial a Teoria da Aprendizagem Expansiva, desenvolveram uma investigação de modo a produzir um modelo de atividade centrado em cenários de ensino e aprendizagem com suporte *e-learning*, relevantes para o ambiente alvo da aplicação do sistema.

A recolha e análise dos dados, segundo uma abordagem etnográfica, foram suportadas pela aplicação do **Modelo Triangular de Atividade** de Engeström e por uma outra ferramenta concebida por Mwanza intitulada **Modelo dos Oito Passos** (*Eight-Step-Model*) (Fig. X).

Modelo dos Oito Passos (<i>Eight-Step-Model</i>)		
Identificação de:		Questões a colocar:
Passo 1	Atividade de interesse	Qual é o tipo de atividade em que estou interessado?
Passo 2	Objectivo	Por que é que a atividade está acontecendo?
Passo 3	Sujeitos	Quem está envolvido na realização desta atividade?
Passo 4	Ferramentas	Que recursos é que os sujeitos utilizam para executar esta atividade?
Passo 5	Regras e regulação	Existem algumas normas culturais, regras ou regulamentos dirigindo a execução da atividade?
Passo 6	Divisão do trabalho	Quem é responsável pelo quê, quando é que a atividade é realizada e como estão os papéis organizados?
Passo 7	Comunidade	Qual é o ambiente coletivo no qual é realizada a atividade?
Passo 8	Outcome	Qual é o <i>outcome</i> desejado pela realização da atividade?

Modelo dos Oito Passos usado como suporte da abordagem etnográfica que esteve na base na construção dos cenários de aprendizagem (adaptado de Mwanza & Engeström, 2003)

Estas questões estiveram presentes na condução das entrevistas e na realização dos vários estudos etnográficos que envolveram alunos, professores das escolas participantes no projeto. A recolha de dados permitiu aos investigadores explorar a ideia de **atividade humana centrada em cenários** de ensino e aprendizagem relevante para o ambiente de aplicação do *Lab@future*.

Os cenários de ensino e aprendizagem foram conceptualizados como **histórias** tais como descrições ou narrativas das práticas dos utilizadores. A informação obtida sobre os papéis dos utilizadores e sobre os elementos da atividade foram usadas posteriormente como base da produção de um modelo conceptual das práticas dos utilizadores e relações de mediação.

Os autores consideram que o impacto deste *framework* pedagógico no desenho e avaliação de um ambiente de e-learning é imenso. Na sua opinião, a Teoria da Atividade contribuiu

para a) a elaboração de um *framework* para a recolha sistemática de informação contextual; b) a utilização de uma linguagem descritiva e analítica para o mapeamento das componentes e relações existentes nas atividades de ensino e aprendizagem antecipadas; c) uma base para a formulação de princípios prescritivos para o design dos ambientes de aprendizagem do *Lab@Future*; e d) uma base para a formulação de critérios de avaliação e validação do ambiente de e-learning *Lab@Future*.

O método apresentado enfatiza que o foco não deve ser colocado apenas no desenho da interface do ambiente de aprendizagem online, deve ser dada atenção a todo o contexto de uso e de formas de interação que estão incluídas, simultaneamente, nas tarefas e na compreensão das atividades pelos utilizadores.

Na prática, como apontam os autores, esta abordagem centrada na atividade humana permite à pessoa que está a desenvolver o cenário combinar o foco na produção conceptual de modelos que facilitem a compreensão das práticas de ensino e aprendizagem em contexto e criar princípios de design fundamentados na teoria pedagógica.

Construção de cenários baseados na Web semântica

Tetchueng, Garlatti e Laube (2008) são de opinião que os sistemas de aprendizagem potenciados pelas tecnologias devem ter a capacidade de reutilizar os recursos de aprendizagem (objetos de aprendizagem, ferramentas e serviços) dos repositórios distribuídos, tendo em conta o contexto e permitindo uma adaptação dinâmica a diferentes alunos, tendo como base os avanços substanciais das teorias pedagógicas e dos modelos de conhecimento.

Os autores focam a construção de **sistemas de aprendizagem** usando uma abordagem de aprendizagem baseada em problemas, representados por **cenários**. Para eles, o objetivo dos cenários é “to describe the learning and tutoring activities to acquire some knowledge domain and know-how to solve a particular problem” (Tetchueng et al., 2008, p. 73).

Na sua perspectiva, um cenário é definido pelas seguintes **características**: a estrutura, a coordenação e a tipologia das atividades, a distribuição da atividade entre os alunos, os professores e as tecnologias e os respectivos papéis.

Baseando-se na teoria da Antropologia Didática de Chevallard, segundo a qual a atividade do professor e a do aluno podem ser descritas em termos de tipos de tarefas organizadas numa estrutura hierárquica, propõem o design de cenários genéricos que possam lidar com a maior parte das situações de aprendizagem baseadas em problemas.

Os autores chamam a atenção de que os cenários têm que ser sempre contextualizados:

Generic scenarios are context-aware and based on a particular teacher community of practices. The delivered scenario is computed on the fly according to the resources, the domain, the learner knowledge and know-how, the pedagogical and/or didactical model, the learning “procedures” according to a particular school/institution/ university, classroom type, face to face or at distance, CITT³, tools (Tetchueng et al., 2008, p. 73).

³ Este acrónimo refere-se a *Communication and Information Technologies for Teaching*

De acordo com esta perspectiva, o conhecimento explícito e o *know-how* da comunidade de prática deve ser aproveitado para desenhar o modelo do cenário. Os autores consideram que este modelo do cenário deverá ser mais natural para os professores porque é utilizado o seu conhecimento e o seu *know-how* para estabelecer o modelo do cenário em vez de se utilizar uma metáfora externa.

Um **cenário genérico** deve poder lidar com a maior parte das situações de aprendizagem. A partir de um cenário deste tipo, o sistema de *e-learning* mostrará no ecrã do computador um cenário particular dedicado a um aluno específico e à sua situação de aprendizagem. Como explicam: “The generic scenario acts as scaffolding in the learning system” (Tetchueng et al., 2008, p. 75).

4. Fundamentos para o design de cenários de aprendizagem

A Teoria da Atividade fornece uma base conceptual e metodológica muito relevante para ajudar a pensar sobre o design de cenários de aprendizagem com recurso às tecnologias digitais.

A ideia central da proposta baseia-se no entendimento de um **cenário de aprendizagem** como um **artefacto de mediação** incluído num **sistema de atividade** específico, neste caso, a **atividade colectiva** de uma turma de alunos ou um grupo de formandos.

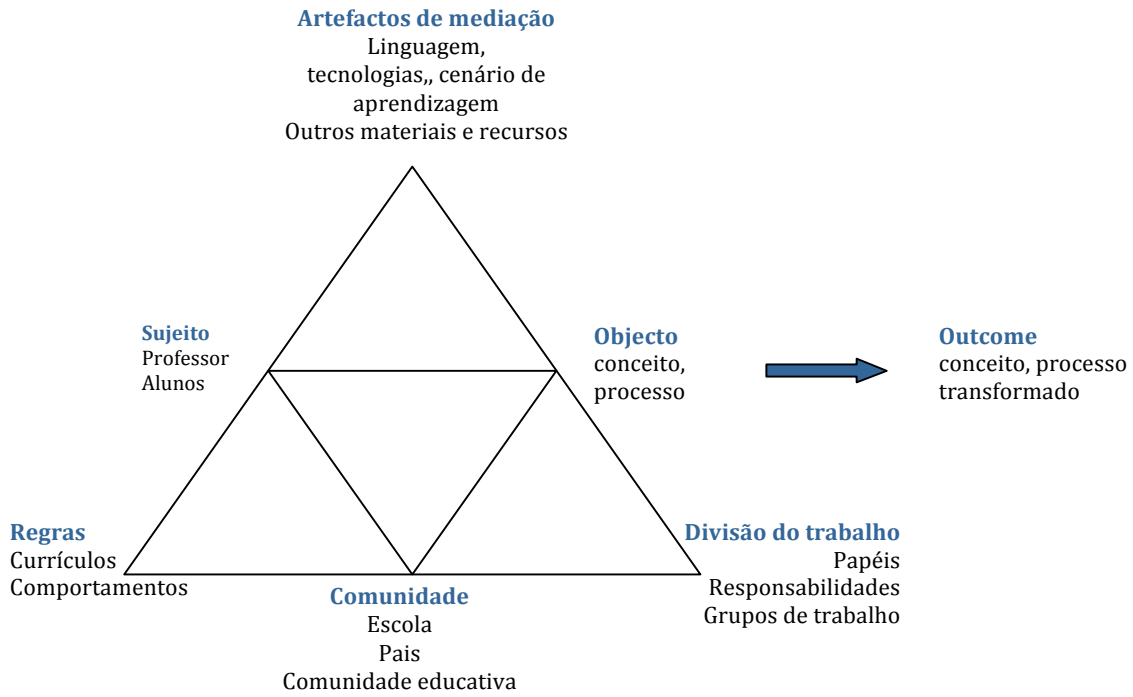
Para o desenvolvimento desta ideia, é especialmente útil recorrer aos seguintes conceitos da Teoria da Atividade (TA):

- o entendimento do **sistema de atividade** enquanto **unidade de análise**, compreendido numa perspectiva dinâmica, mutável e evolutiva;
- a orientação da atividade **para-o-objecto**;
- a compreensão da aprendizagem enquanto um **movimento expansivo entre ações e atividade**;
- a possibilidade de **transformação** dos sistemas de atividade a partir da identificação de **perturbações e contradições**, inter e intra sistemas de atividade, e da realização de ações concretas concertadas com vista à reorganização expansiva e reconceptualização do próprio sistema de atividade;
- a atenção concedida à **zona de desenvolvimento potencial**, tanto a nível do indivíduo, como a nível do colectivo.
- a utilização das TIC como ferramentas mediadoras da aprendizagem, não só ao nível das ações e operações, mas também ao **nível da atividade**;

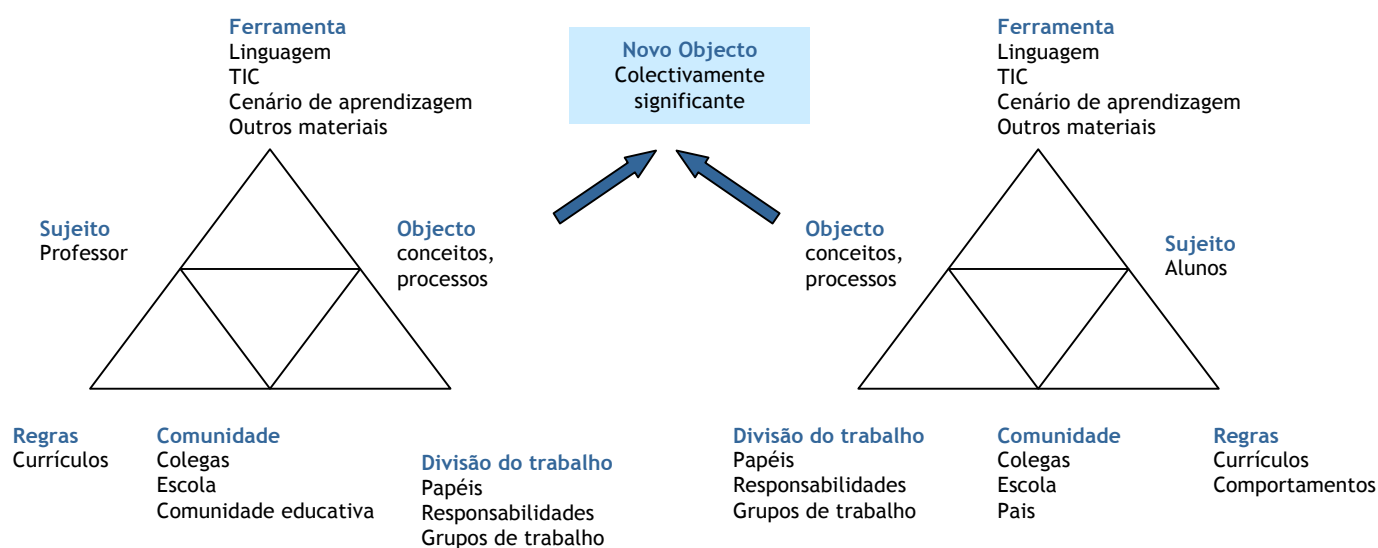
Segue-se a referência, em particular, a cada um destes aspectos.

a) Identificação do(s) sistema(s) de atividade

Tomando como **unidade de análise** o sistema de atividade correspondente à **atividade colectiva** numa aula / sessão de formação e recorrendo ao Modelo Triangular de Engeström, é possível fazer a sua representação da seguinte forma :



Pode esboçar-se desta forma uma representação em que se considera múltiplos sistemas de atividade:



Representação dos sistemas de atividade do professor e dos alunos que interatuam

Neste quadro, conceitos e processos 'pertencem' a um mesmo espaço conceptual intersubjetivo.

Além de ter em conta a dinâmica e a transformação mútua e constante destes dois sistemas de atividade interatuantes, é conveniente que os cenários de aprendizagem prevejam a possibilidade de estabelecimento de relações entre estes sistemas e outros sistemas de atividade no seio da instituição escolar/formativa ou fora dela.

É fundamental que a atividade de aprendizagem não seja concretizada apenas dentro da instituição, mas sim dentro de uma rede de atividades de aprendizagem mais ampla (inclusive, relacionada com o mundo do trabalho e da ciência) que se cruze e que se interligue.

A orientação para-o-objecto da atividade na sala de aula

Os cenários de aprendizagem devem ter em consideração o conceito fundamental, apontado por Leont'ev (1978), de que a **atividade possui sempre um objecto** que constitui o seu **motivo** que, por seu lado, está subordinado à satisfação de uma **necessidade**.

Como tal, é indispensável que os cenários de aprendizagem possuam mecanismos para que, de forma cíclica, esteja presente a preocupação de os professores e os alunos conseguirem identificar quais as necessidades que mobilizam a atividade, de modo a criar novos **motivos** (para satisfazer essas novas necessidades) e, por conseguinte, definir novos **objetos** orientadores da atividade.

Esses **novos objetos** da atividade podem estar ligados a necessidades sentidas pelos

alunos/formandos decorrentes de problemas que seja necessário resolver, por exemplo, de projetos do quotidiano da sala de aula ou da instituição, de dados recolhidos numa visitas de estudo, de ambientes virtuais que estão a ser explorados na sala de aula, etc.

Esses objetos que, assim, se tornam o foco de envolvimento e do trabalho dos alunos/formandos, podem criar novas necessidades (e dar origem a novos motivos), por exemplo, de índole tecnológica (pode haver a necessidade de perceber como funciona determinado ferramenta computacional para ajudar a resolver o problema).

Neste processo de (re)definição do objecto da atividade, é muito importante que o professor/formador e os alunos/formandos esclareçam qual o produto (*outcome*) que se propõem construir e de que modo as tecnologias digitais podem ser utilizadas como ferramentas de mediação para a concretização desse produto.

A relação dialéctica entre as ações dos indivíduos e a atividade colectiva

Segundo a Teoria da Atividade, importa ter presente uma abordagem dialéctica constante entre a estrutura individual e a estrutura social da atividade. Esta abordagem, ao estabelecer a relação entre o nível de intervenção dos indivíduos (**nível das ações**) e o nível de intervenção do colectivo (**nível da atividade**), fornece um enquadramento para se pensar a propósito do design de cenários de aprendizagem.

Assim, o design de cenários de aprendizagem deve prever a existência de recursos e ferramentas que ajudem o professor/formador e os alunos/formandos a perspetivar e a dar forma à **atividade coletiva** da turma/grupo e, em simultâneo, apoiar e incentivar as **ações individuais** dos alunos/formandos para que, sozinhos ou em pequenos grupos, contribuam para o desenvolvimento da atividade de aprendizagem coletiva e, deste modo, para a sua própria aprendizagem.

É importante não esquecer que, como explica Engeström (1987), só a compreensão da aprendizagem enquanto um **movimento expansivo** entre as ações individuais e as atividades colectivas conduzirá a **processos desenvolvimentais** do contexto no qual as atividades têm lugar.

Os cenários de aprendizagem como motor de transformação do sistema de atividade

Como já foi mencionado, uma das propensões dos cenários de aprendizagem é o de incentivar a mudança. A este propósito, é importante recordar que, segundo a abordagem da aprendizagem expansiva proposta por Engeström, as atividades coletivas experimentam **transformações** que, algumas vezes, conduzem à **reorganização expansiva do próprio sistema de atividade**.

Mas que 'ingredientes' deverão conter estes cenários de aprendizagem de modo a impulsionar a transformação do sistema de atividade colectiva?

Como já anteriormente indicado, um das ideias centrais apontadas por Engeström é a de que as pessoas podem alterar os sistemas de atividade em que participam, já que são elas as responsáveis pela sua construção. Para tal, é necessário compreender esses sistemas de atividade e conduzir as suas transformações.

Assim, a partir da análise do sistema de atividade coletiva e da tomada de consciência de perturbações e contradições, os sujeitos podem tentar construir uma visão da atividade colectiva futura que pretendem alcançar. Depois, é necessário que os sujeitos tomem

decisões daquilo que, aos poucos, faz sentido mudar no sistema de atividade presente, implicando-se a si próprios no desenho, implementação e avaliação das ações conducentes a essas mudanças, de forma cíclica.

De modo a que os cenários de aprendizagem possam, de algum modo, influenciar a transformação da atividade, é indispensável introduzir, nesses cenários, mecanismos de reflexão (presenciais e a distância) e de ação dirigidos aos professores/formadores e aos alunos/formandos conducentes à partilha de **problemas e dificuldades** e à **procura de soluções conjuntas**, no sentido de os tornar capazes de analisar as suas práticas, perceber e discutir os problemas e contradições existentes na sua atividade e procurar maneiras para os ultrapassar e resolver.

A emergência de Zonas de Desenvolvimento Potencial (ZDP)

Segundo Vygotsky (1978), a aprendizagem despoleta **processos internos de desenvolvimento** quando o aprendente interage com outras pessoas e estabelece laços de cooperação com os seus pares. Nesta perspectiva, a aprendizagem, se apropriadamente organizada, potencia o desenvolvimento dos indivíduos.

Neste processo, cabe ao **professor/formador** um papel extremamente importante, enquanto **organizador e promotor de atividades** colectivas e **ações** individuais, que poderão despoletar **zonas de desenvolvimento potencial** e, assim, desencadear determinadas aprendizagens que, por sua vez, poderão conduzir a novos processos de desenvolvimento dos alunos.

Recordando a perspectiva de Meira e Lerman, que encara a ZDP como um **espaço simbólico para a interação e para comunicação** onde a aprendizagem conduz ao desenvolvimento, cabe ao professor/formador incentivar a comunicação e orientar os seus alunos/formandos para que questionem, respondam, argumentem, justifiquem, reflitam e ponham em causa procedimentos, escolhas, resultados e efeitos, etc.

Uma turma/grupo pode ser mais ou menos *rica em ZDP's* devido às formas do professor/formador e dos alunos/formandos agirem, interagirem e comunicarem entre si.

Assim, os cenários de aprendizagem devem conter mecanismos para ajudar a promover ZDP's individuais e coletivas, contemplando aspetos que se relacionem, por exemplo, com **aspectos organizativos e comunicativos** e a **modos de utilizar e explorar vários tipos de ferramentas**, nomeadamente tecnologias digitais, na condução de situações de aprendizagem.

Estes cenários podem igualmente incluir **propostas de trabalho colaborativo** (por exemplo, a resolução conjunta de problemas, a construção colaborativa de produtos) e **ferramentas** dirigidas que, sistematicamente, apelem à necessidade de **comunicação e interação**.

Uso das tecnologias digitais como ferramentas de mediação ao nível da atividade

Em ambientes de utilização das ferramentas computacionais aparentemente os alunos/formandos trabalham com frequência com os computadores apenas ao nível das operações e, por vezes, das ações. Em geral, este trabalho traduz-se por utilizações

pontuais e descontextualizadas.

Importa que os cenários de aprendizagem perspectivem o trabalho dos alunos com as tecnologias digitais também **ao nível da atividade**. Isso implica que utilizem as ferramentas tendo em consideração os motivos da atividade na qual essas ferramentas são usadas. Tanto os professores/formadores como os alunos/formandos deverão ser capazes de avaliar a pertinência da seleção de determinadas ferramentas, modificar a sua aplicação se necessário e, inclusive, optar por não as usar para a resolução de um determinado problema.

Desta forma, o design de cenários de aprendizagem deve incluir propostas de trabalho com as tecnologias digitais que, para além de indicar preocupações respeitantes a **operações** a executar (que, por exemplo, podem ser úteis para aprender a usar uma nova ferramenta tecnológica) e tarefas de suporte às **ações** previstas, não devem nunca perder o sentido da atividade global onde essas operações e ações estão inscritas.

4. Princípios para o design de cenários de aprendizagem

Pensando nos princípios a incorporar no design de cenários de aprendizagem, existem aspectos relacionados quer, com a investigação na área de design de cenários de aprendizagem, quer com a vida dos alunos/formandos da era digital, que se considera importante realçar e que se cruzam com as preocupações atrás referidas.

Princípio I: Os Cenários de Aprendizagem devem ser construídos com base na ideia de design participativo

Os cenários para promover o ensino e a aprendizagem não devem ser construído por uns (que os concebem) para outros (que puramente os utilizam). Sempre que possível, na base da sua concepção deve estar o diálogo explícito e a colaboração estreita entre os vários intervenientes, como por exemplo, investigadores, designers, professores/formadores e alunos/formandos.

Princípio II: Os Cenários de Aprendizagem devem basear-se no contexto e nas necessidades dos seus utilizadores

Os cenários de aprendizagem baseados na exploração das tecnologias digitais necessitam de estar estreitamente ligados às práticas da sala de aula e aos motivos dos professores e dos alunos.

Os cenários devem refletir as necessidades sentidas pelos professores (como é que poderei ajudar os meus alunos a aprender usando as tecnologias digitais como suporte?) e contar com o seu envolvimento e colaboração na procura de respostas concretas.

Por outro lado, devem igualmente contemplar os interesses e necessidades dos alunos/formandos (o que exige a preocupação de tomar contacto, conhecer e valorizar tais interesses e necessidades), possibilitando-lhes o acesso a modos de aprendizagem mais próximos daqueles que são característicos do mundo digital em que nasceram e vivem.

Princípio III: Os Cenários de Aprendizagem devem decorrer de um processo dinâmico de experimentação e reflexão

O design dos cenários deve ser concebido como algo que se desenvolve ao longo de um período prolongado de tempo e inclui várias fases de desenvolvimento.

Partindo de uma ideia inicial prospetiva (por exemplo, uma história que evoca uma situação desejável futura), é possível disponibilizar e construir ferramentas e materiais, experimentar a sua aplicação, avaliar o impacto da sua utilização na sala de aula, proceder a reajustamentos de todo o processo e iniciar de novo esse ciclo quando for considerado pertinente.

Durante esse período, os cenários de aprendizagem devem ser sempre entendidos como **objetos** em construção, mutáveis, que vão sendo alvo de alterações e reajustes à medida que os motivos dos sujeitos e as relações entre as várias componentes dos sistemas de atividade em que estão a ser utilizados se vão modificando.

Os cenários devem ser avaliados e continuamente melhorados, a partir da identificação de contradições e inovações imprevistas que emergem como resultado da introdução de novos elementos nos sistemas de atividade (inclusive, propostos pelos próprios cenários), ou mesmo, resultantes da interação com outros sistemas de atividade.

Princípio IV: Os Cenários de Aprendizagem devem ajudar a aprender e a pensar

Os cenários de aprendizagem devem proporcionar o acesso a tecnologias que apoiem os alunos/formandos e os professores/formadores na expansão das suas formas habituais de aprendizagem. As tecnologias digitais devem ser utilizados como **ferramentas para aprender e para ajudar a pensar**.

Os artefactos tecnológicos introduzidos devem propor desafios e suscitar a necessidade de resolução de problemas. Os alunos/formandos devem ser envolvidos em explorações, experimentações e criação de novos objetos de aprendizagem.

Partindo destas ideias, é conveniente incluir o acesso a diversos tipos de ferramentas informáticas:

- software para trabalhar na área específica em estudo (por exemplo, jogos educativos, *applets*, etc.)
- espaços de comunicação e partilha para professores/formadores e alunos/formandos (por exemplo, plataformas LMS, fóruns, *chats*, suportes de videoconferência, blogues, *wikis*, etc.)

Princípio V: Os Cenários de Aprendizagem podem incluir sugestões que complementem o uso das tecnologias digitais

A propósito de propostas concretas de utilização das tecnologias digitais, os cenários de aprendizagem também poderão incluir sugestões de utilização de outro tipo de materiais e recursos que, de forma complementar, possam contribuir para a exploração de temas e conceitos em estudo.

Princípio VI: Os Cenários de Aprendizagem devem proporcionar novos desafios e permitir a consolidação de outros

Os cenários de aprendizagem, por vezes, poderão estar associados a processos de realização de **projetos** ou resolução de **problemas do mundo social**. Este tipo de desafios, normalmente, prolonga-se por períodos de tempo relativamente longos.

Outras vezes, os cenários de aprendizagem poderão incluir propostas de trabalho mais orientadas e de curta duração. É, por exemplo, o caso da exploração de jogos educativos e a propósito de um determinado tópico curricular, ou a realização de uma tarefa concreta para consolidação de um determinado conceito específico.

Referências

Carroll, J., 2000. Five reasons for scenario-based design. *Interacting with computers*, 13, 1, p. 43-60.]

Carroll, J., Rosson, M., Chin JG. & Koenemann, J. (1998). Requirements development in scenario-based design. *IEEE Transactions on Software Engineering*, Vol. 24, 12, p. 1156-1170.

Engeström, Y. (2001). Expansive Learning at Work: toward an activity theoretical reconceptualization. *Journal of Education and Work*, Vol. 14, 1, pp. 133-156.

Grudin, J. & Pruitt, J. (2002). Personas: practice and theory. *Proceedings of DUX '03 - 2003 conference on Designing for user experiences* (pp. 1-15). New York: ACM,

Leont'ev, A. (1978). *O desenvolvimento do psiquismo*. Lisboa: Livros Horizonte.

Matos, J.F. (2010). *Princípios Orientadores para o Desenho de Cenários de Aprendizagem*. Lisboa: Projeto LEARN.

Mwanza, D. & Engeström, Y. (2003). Pedagogical Adeptness in the Design of E-learning Environments: Experiences from the Lab@Future Project. In A. Rossett (Ed.), *Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education 2003* (pp. 1344-1347). Chesapeake, VA: AACE.

Tetchueng, J., Garlatti1, S. & Laube, S. (2008). A Context-Aware Learning System based on generic scenarios and the theory in didactic anthropology of knowledge. *International Journal of Computer & Applications*, Vol. 5, 1, pp. 71-87.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Wollenberg, E., Edmunds, D. & Bucke, L. (2000). Using scenarios to make decisions about the future: anticipatory learning for the adaptive co-management of community forests. *Landscape and Urban Planning*, Vol.47, 1-2, p. 65-77.