



INFORMATION COMPETENCE AS BOOSTER
FOR PROSPECTIVE SCIENTISTS

2022



GUIA PARA INSTRUTORES

LITERACIA DE INFORMAÇÃO EM UM MUNDO DIGITAL

Estratégias e metodologias
para apoiar instrutores no desenvolvimento
de ambientes de aprendizagem baseados em problemas



BRAIN @ WORK é cofinanciado pelo Programa Erasmus + da União Europeia. Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta publicação reflete apenas os pontos de vista dos autores, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer utilização que possa ser feita das informações aí contidas.

Projeto N.º. 2019-1-IT02-KA203-062829

CUP: B54119001980006

<https://www.brainatworkproject.eu/>

Autores:

National Research Council (Italy): Ornella Russo, Stefania Marzocchi

Eurecat (Spain): Santi Fort, Laia Subirats, Laura Lopez

Riga Stradiņš University: Anda Rožukalne, Inga Znotiņa, Diāna Kalniņa

Smart Skills Center (Italy): Mario Rotta, Emy Praela

Universidade do Minho (Portugal): Dinis Carvalho, Rui Sousa, Daniela Castro Ramalho, Helena Macedo

Université de Liège (Belgium): Bernard Pochet, Mathieu Uyttrebrouck, Marjorie Bardiau

Design gráfico:

National Research Council (Italy): Debora Mazza

Revisões:

Studio Ata

Agradecimentos à contribuição de



Emitido em Junho 2022

Tabela de conteúdos

| | |
|--|--|
| Introdução | 8 |
| Capítulo 1: Antecedentes e evolução da abordagem baseada em problemas na educação e literacia da informação baseadas em competências | 10 |
| 1.1 Aprendizagem baseada em problemas..... | 14 |
| 1.2 Aprendizagem baseada em projetos | 17 |
| 1.3 Avaliação autêntica da aprendizagem | 17 |
| Capítulo 2: Bibliotecário como facilitador | 20 |
| 2.1 O tutor na abordagem PBL | 20 |
| 2.2 O e-tutor..... | 20 |
| Capítulo 3: Como conceber uma nova unidade de aprendizagem | 27 |
| 3.1 Como desenhar um problema autêntico..... | 27 |
| 3.2 Como definir o ambiente de e-learning | 31 |
| 3.3 Como conceber e gerir um ambiente de aprendizagem assíncronos interativo..... | 39 |
| 3.4 Como conceber e gerir sessões ao vivo | 47 |
| Conclusão..... | 55 |
| Anexos | 56 |
| Anexo 1. Modelos para dossiê PBL | 56 |
| Anexo 2. Agenda de Design de Interação para instrutores..... | 62 |
| Anexo 3. Indicações técnicas para exploração..... | Errore. Il segnalibro non è definito. |
| Anexo 4. Bibliografia selecionada | Errore. Il segnalibro non è definito. |

Figuras

Figura 1 Folheto Brain@Work para a formação de professores 9

Figura 2 Diagrama Merrill (2002) 10

Figura 3 Aprendizagem tradicional e comparação de aprendizagem baseada em problemas 13

Figura 4 Ações centrais do E-tutor 26

Figura 5 Estrutura de problemas..... 28

Figura 6 BRAIN@WORK plataforma de ganhos e-L 32

Figura 7 Exemplo da estrutura de envolvimento dos participantes 35

Figura 8 Curva rowntree **Errore. Il segnalibro non è definito.**

Figura 9 Exemplo do plano de e-tivities e-tivities 38

Figura 10 Estrutura geral da atividade programada de e-tutor 39

Figura 11 A evolução dos ambientes de aprendizagem **Errore. Il segnalibro non è definito.**

Figura 12 Curva rowntree: as dificuldades dos participantes durante as sessões ao vivo 48

Tabelas

Tabela 1 Matriz de interações..... 41

Glossário

| | |
|-------------|--|
| CM | Community Manager |
| ECTS | European Credit Transfer System |
| ET | e-tutor |
| IB | Information Broker |
| IL | Information Literacy |
| MIL | Media and Information Literacy |
| SME | Subject Matter Expert |
| STEM | Science, Technology, Engineering and Mathematics |
| STI | Scientific and Technical Information |

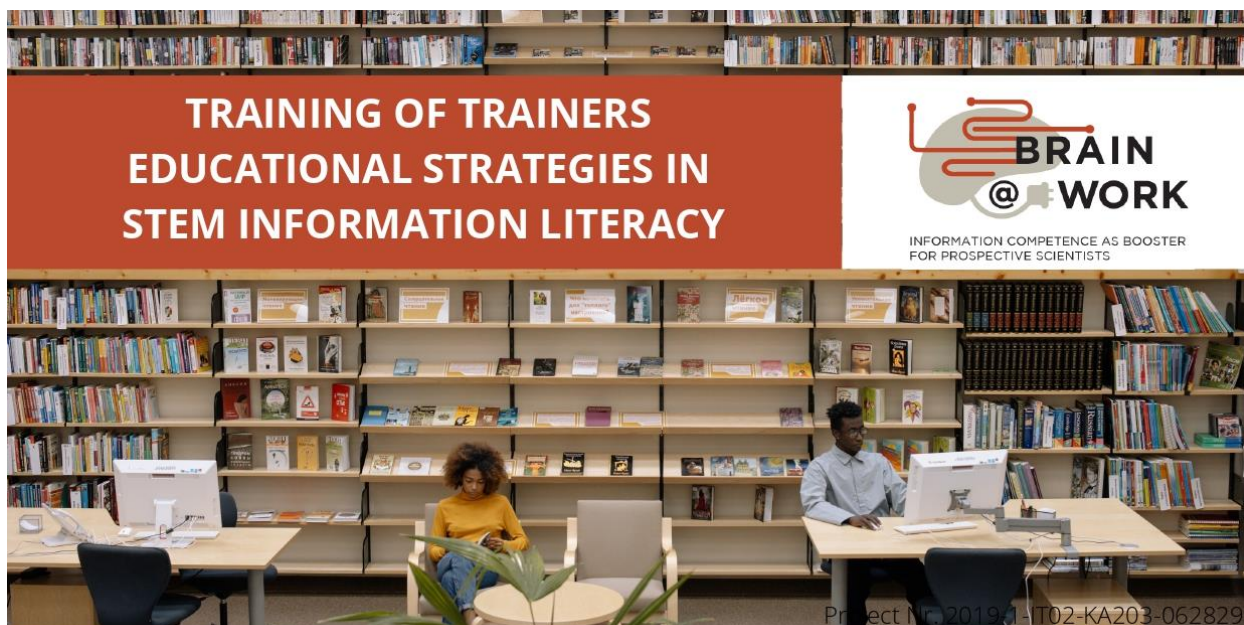
Introdução

O presente trabalho foi realizado como um dos resultados intelectuais do projeto Brain@Work, cofinanciado pelo Programa Erasmus + da União Europeia.

O objetivo geral do projeto, que decorreu no período novembro de 2019 a junho de 2022, é aprofundar o conhecimento sobre a forma como a Literacia de Informação é aplicada aos cursos STEM na Europa e, conseqüentemente, melhorar a oferta de formação das organizações participantes no projeto através da criação de um conjunto modular de unidades de aprendizagem inovadoras para investigadores, alunos, trabalhadores atuais e futuros em sectores técnico-científicos.

Esta publicação foi concebida para formadores com o objetivo de fornecer um guia de apoio a quem pretende utilizar o método proposto e fazer melhor uso do modelo através da produção de outras unidades de aprendizagem.

A publicação é o resultado de uma análise de um contexto complexo que repensámos para conceber um ambiente de aprendizagem original mais centrado na melhoria das competências de literacia da informação. Neste documento, fizemos um inquérito alargado sobre o enquadramento teórico para oferecer uma vasta gama de referências para as nossas escolhas operacionais.



The course will train teachers or librarians to become coaches on the potentialities of Information Literacy for scientific studies.

Learning Outcomes

At the end of the course learners will be able to:

- evaluate if PBL as hands-on training methodology is adequate to their teaching purposes
- develop a learning unit applying PBL training principles
- acquire effective strategies to assess trainees' competencies

The course is free.

More infos and enrolment:

<https://www.brainatworkproject.eu/training/>



Target

Teachers, trainers and librarians in STEM disciplines

Language

English

Timing

8 hours workload divided in two sessions:

- February 22nd, 2022
3-7pm (Rome time)
- March 8th, 2022
3-7pm (Rome time)

The course is delivered online.

Learning materials

Participants are granted to the course platform to get access to training materials and references.

Contacts

biblio-education@area.bo.cnr.it

Figura 1 Folheto Brain@Work para a formação de professores

Capítulo 1: Antecedentes e evolução da abordagem baseada em problemas na educação e literacia da informação baseadas em competências

- *O que podemos fazer para renovar o ensino?*
- *Como podemos envolver mais os alunos nas atividades de ensino?*
- *Quais são os papéis das tecnologias da informação e da comunicação?*

Antes de responder a estas questões, é necessário entender como os paradigmas didáticos estão evoluindo de acordo com a perspectiva construtivista.

Uma primeira hipótese consiste em tentar identificar os princípios sobre os quais se deve construir uma didática construtivista. David Merrill, um dos mais acreditados especialistas internacionais na área do design educacional de inspiração construtivista, em vários trabalhos tentou definir razoavelmente a convergência substancial de vários modelos e teorias para certos princípios considerados essenciais nas atividades educacionais (Primeiros Princípios da Educação). Segundo Merrill, a aprendizagem será facilitada em proporção direta com a forma como alguns princípios básicos são explicitamente implementados no ensino. Existem 5 componentes-chave resultantes da análise comparativa:

1. Problema
2. Ativação
3. Demonstração
4. Aplicação
5. Integração

Merrill resume estes princípios num diagrama (Merrill, 2002):



Figura 2 Diagrama Merrill (2002)

O ponto de partida é representado pelo "problema" (Problema). A aprendizagem é facilitada quando:

- os alunos estão envolvidos na resolução de problemas reais;
- os alunos resolvem uma progressão de problemas;
- os alunos são guiados para uma comparação explícita de problemas.

Existem vários tipos de situações problemáticas: problemas de categorização, conceção, interpretação, etc. Jonassen, como veremos, identifica 11. O segundo "passo", uma vez identificado o problema, é o que se chama "Ativação".

De acordo com Merrill, a aprendizagem é facilitada quando:

- o aluno está orientado para lembrar, relacionar, descrever ou aplicar conhecimentos de experiências relevantes que possam ser usadas como base para novos conhecimentos;
- o aluno é dotada de experiência relevante que pode ser usada como base para novos conhecimentos.

Tenha cuidado, a ativação não significa avaliar a experiência anterior, mas permitir modelos mentais que possam ser modificados ou adaptados para integrar novos conhecimentos no conhecimento existente. Pedir aos alunos que preencham um pré-teste de materiais de aprendizagem quando nem sequer sabem que os objetivos do curso podem ser frustrantes. Mesmo um breve lembrete de informação de fundo raramente é eficaz.

Em seguida, vamos concentrar-nos na "demonstração" (Demonstração)

A aprendizagem torna-se mais fácil quando:

- os alunos são explicitamente 'mostrados' o que precisa de ser aprendido (não apenas dito);
- a demonstração segue os objetivos de aprendizagem (exemplos e contraexemplos de conceitos, demonstrações de procedimentos, visualizações para processos) (Modelação comportamental);
- os alunos são fornecidos com orientação adequada, incluindo orientação para informações relevantes;
- várias representações são utilizadas e explicitamente comparadas.

O quarto princípio diz respeito à aplicação (Aplicação) do que se aprendeu.

A aprendizagem é facilitada quando:

- os estudantes são obrigados a utilizar os seus conhecimentos para resolver problemas;
- o aluno é capaz de categorizá-lo, gerar tarefas, elaborar pressupostos;
- os estudantes tentam prever ativamente as consequências;
- a atividade de resolução de problemas está ligada aos objetivos de aprendizagem;

- o aluno é mostrado como identificar e corrigir erros, orientando-os de forma apropriada.

Eventualmente, devemos tentar concentrar-nos na integração (Integração)

A aprendizagem é facilitada quando:

- os alunos são encorajados a mostrar publicamente os seus conhecimentos ou competências;
- são capazes de pensar, defender, discutir e definir os seus conhecimentos;
- têm a capacidade de criar, inventar e explorar novas e pessoais formas de usar os seus conhecimentos.

Outras abordagens confirmam indiretamente a natureza essencial de alguns princípios. Kearsley e Shneiderman (1998) e outros falam sobre a eficácia das atividades pedagógicas localizadas num ambiente de aprendizagem "empenhado", em que existem pelo menos três elementos caracterizados, resumidos na fórmula que se relacionam entre criar-doar.

A hipótese é que aprendemos melhor:

- num contexto de colaboração (relacionar);
- se as atividades se centram no desenvolvimento de projetos (criados);
- se o foco está na autenticidade do resultado, ou se o caminho produz resultados reutilizáveis ou com feedback prático (doar), o elemento final que pode desempenhar um papel fundamental na motivação do grupo de aprendizagem e, assim, influenciar a sua produtividade.

'Envolver', ativar e envolver, são, portanto, as palavras de ordem de quem quer explorar, através de tecnologias, novos paradigmas pedagógicos. Vários indicadores de situações de aprendizagem altamente envolvidas são identificados por uma série de variáveis. Podemos dizer que o ambiente de aprendizagem é "ativado" quando:

- os pedidos e disciplinas abordados estão autenticamente relacionados com a realidade, relevantes para os interesses dos alunos e tendem a ser multidisciplinares;
- devemos também focar-nos em temas e instâncias que constituem "desafios", com obstáculos suficientemente difíceis para influenciar positivamente a motivação dos alunos, mas não tanto para serem frustrantes;
- Os ensaios são realizados constantemente, durante a atividade educativa, e baseiam-se principalmente em ações no contexto social da aprendizagem, por exemplo demonstrações a pares ou apresentações públicas;
- os modelos de ensino adotados assumem um elevado nível de interação e construção contínua de significados;

- o ambiente de aprendizagem é colaborativo, intersectorial, de construção de conhecimentos e de resolução de problemas;
- Os grupos de trabalho e as atividades são heterogêneos, flexíveis, compactos e bem organizados;
- os professores mudam radicalmente as suas atitudes e tornam-se guias e facilitadores em vez de distribuidores de conhecimento.

À primeira vista, estes princípios e modelos parece que o ensino baseado em metodologias baseadas em problemas ou baseadas em projetos pode ajudar-nos a encontrar uma resposta às nossas perguntas iniciais. No entanto, temos de descobrir o que é isso.

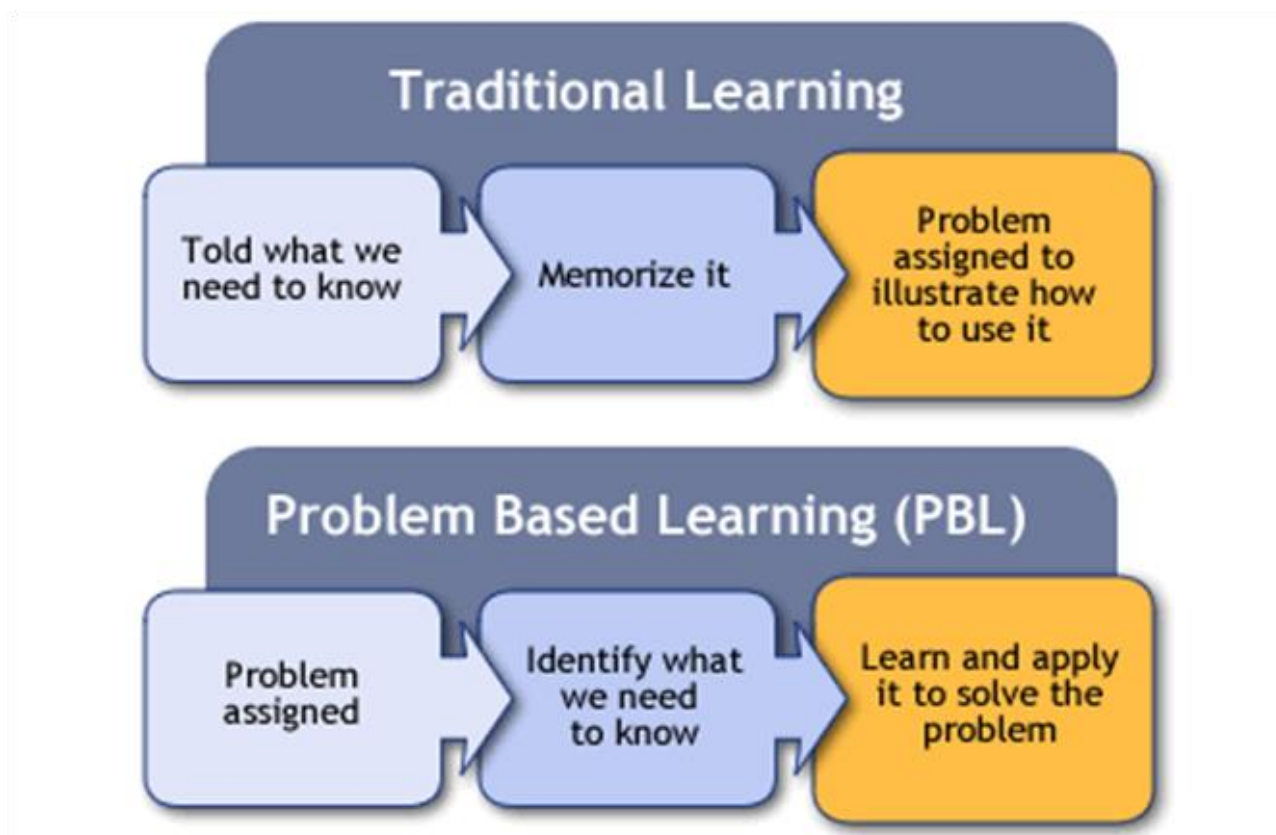


Figura 3 Aprendizagem tradicional e comparação de aprendizagem baseada em problemas

São abordagens essencialmente semelhantes ou convergentes, uma vez que a abordagem baseada em problemas é também, em geral, "baseada em projetos". No essencial, a aprendizagem baseada em problemas (uma abordagem originalmente praticada em algumas faculdades de medicina canadianas e faculdades de direito americanas e posteriormente teorizada e modelada por autores como Barrows (1980), Woods (1996) e Jonassen (2008)) é um método de ensino centrado nos estudantes em que a identificação e solução de um problema constitui o início e desenvolvimento do processo de aprendizagem. A aprendizagem baseada em projetos é uma abordagem semelhante, mas mais experiencial, baseada na descoberta e

investigação guiada (baseada na investigação) e orientada para a construção ativa de produtos e projetos relacionados com o problema abordado, com referências óbvias à tradição da aprendizagem ativa, a partir de Dewey, e à abordagem "construtivista". No entanto, tomamos princípios semelhantes e implementamo-los através de procedimentos comparáveis, prestando atenção constante à resolução de problemas e, em geral, focando-nos na utilização sistemática das novas tecnologias.

1.1 Aprendizagem baseada em problemas

Na aprendizagem baseada em problemas (PBL), os alunos, agrupados em grupos, trabalham em conjunto para resolver um problema geralmente proposto pelo professor, os alunos não receberam nenhuma formação específica sobre o problema para aprender conteúdo e know-how, para descobrirem novos conceitos ativamente (estão a aprender-se), impulsionados pelas necessidades do problema apresentado.

O trabalho da equipa é geralmente explicar os fenómenos por detrás do problema e tentar resolvê-lo num processo não linear. O processo é liderado pelo instrutor como facilitador.

Quando foi criada em 1970, a Faculdade de Medicina da Universidade McMaster (Ontário, Canadá) foi a primeira a tirar partido desta abordagem original, que tem sido um sucesso e uma realidade durante muitos anos de reflexão pedagógica. Este exemplo foi rapidamente seguido pelo Rijksuniversiteit Limburg em Maastricht (Holanda) e pela Universidade de Newcastle no Sul de Gales (Austrália), também por ocasião da criação da sua faculdade de medicina.

O PBL foi desenvolvido em escolas médicas:

- Em resposta à prática do ensino intensivo dos aspetos teóricos da medicina em detrimento do contacto com o doente;
- Substituir o ensino clássico onde o professor é o único transmissor de conhecimentos, que é cada vez mais difícil de sintetizar, e onde o aluno é obrigado a absorver materiais que não consegue sintetizar, nem sempre compreende a relevância;
- porque o papel do aluno é muitas vezes reduzido durante as aulas em grandes salas de aula para apenas tomar notas que têm precedência sobre livros e livros de referência;
- alterando essencialmente práticas de avaliação sumária que medem apenas a memória.

Em 1980, Barrows e Tamblyn descreveram o PBL dez anos após a sua introdução na Universidade McMaster. Em 1985, Barrows defendeu a PBL como a ferramenta preferida para a educação médica clínica, científica básica e engenharia. No mesmo ano, Kaufman (1985) salientou a importância da integração do PBL para um currículo orientado principalmente para os primeiros socorros (na medicina). van der Vleuten e Wijnen (1990) apoiaram a utilização sistemática do PBL em todo o currículo do ensino superior. Muitas publicações descreveram experiências e teorizaram a abordagem do PBL. Em 1993, Bouhuijs fez uma breve história de literatura sobre pbl. Na sua revisão literária, foi notado que o primeiro livro sobre pbl tinha sido lançado.

Após 30 anos de utilização do PBL em Maastricht, Moust et al. (2005) observou sinais de erosão no funcionamento do PBL. Eles levantaram o alarme sobre os excessos que surgiram no uso do PBL. Mudanças progressivas significavam que a prática diferia substancialmente da teoria com uma perda real de eficiência, principalmente na capacidade de sintetizar e resolver problemas.

As alterações relativas ao acesso à informação, aos orçamentos (e, conseqüentemente, à redução do pessoal) e à redefinição de conteúdos. Os efeitos observados foram:

- a dimensão dos grupos tutoriais aumentou de oito para 10 a 19 alunos, dificultando o intercâmbio e procurando autonomamente uma resposta ao problema colocado. A sua duração foi reduzida de 2 horas para 1 hora;
- as listas de leitura propostas eram específicas de cada problema, enquanto a PBL fornece uma lista global na qual os estudantes devem identificar e sintetizar as fontes de informação de que precisam de estar cientes. Cada aluno trabalhou com a mesma informação, limitando severamente a interação;
- guias impressos focados no conteúdo e não nos métodos. Os tutores prestaram mais atenção a este conteúdo do que ao processo de resolução de problemas. As palestras ('leituras') também foram orientadas para a transferência de conhecimento;
- em geral, a duração do estudo foi reduzida. Passou de 40 horas para 25 ou mesmo 20 horas por semana;
- enquanto que era o aluno que tinha que definir o problema colocado, gradualmente o tutor tinha assumido.

As discussões ('brainstorming') eram limitadas ou mesmo eliminadas. Os estudantes tiveram menos incentivo para pesquisar, organizar e estruturar informação. Já não tinham perspectivas diferentes.

Sugeriram algumas formas de trazer uma mudança de ação de volta ao funcionamento básico do PBL:

- construir comunidades de aprendizagem, grupos mais próximos de estudantes;
- informar melhor os alunos sobre os princípios básicos do PBL;
- melhor ensinar os alunos a aprender autonomamente;
- utilizar uma maior variedade de situações de aprendizagem;
- reforçar a utilização do ambiente de TI na formação;
- introduzindo novas formas de avaliação.

Este último ponto é crucial para uma formação eficaz. A avaliação influencia os alunos nos seus comportamentos. Avaliações mais frequentes, mais próximas dos problemas a resolver, serão mais relevantes para os objetivos da PBL (Moust et al., 2005).

Antonia Scholkmann (2020) afirma que "cada variação do PBL deve ser vista como um inevitável e, portanto, empreendedor de desenvolvimento da ideia PBL em circunstâncias temporais, locais, culturais e individuais específicas". Noble et al. (2020), após observações em

sala de aula e entrevistas de professores, observou que a autonomia dos alunos, a cooperação dos alunos e o trabalho em equipa, a integração de sujeitos, as ligações do mundo real e o trabalho cognitivamente exigente emergiram como críticos para as conceções dos professores da PBL. A utilização do termo PBL está, portanto, ainda ligada às várias dimensões que foram inicialmente identificadas.

Para o projeto BRAIN@WORK, adotámos uma abordagem PBL, mantendo ao mesmo tempo os principais princípios do modelo, embora seja diferente do original.

O problema continua a ser o ponto de partida da aprendizagem

O problema vai ser um problema real que parece não estruturado. Se o

problema for simulado, deve ser o mais real possível. A aprendizagem auto-dirigida é primordial, com os alunos a assumirem a responsabilidade principal pelo desenvolvimento da informação e do conhecimento. A utilização de várias fontes de conhecimento e a utilização e avaliação dos recursos de informação serão essenciais para os processos. Finalmente, a aprendizagem centrar-se-á na colaboração, comunicação e cooperação, e os alunos trabalharão em pequenos grupos com um elevado nível de interação.

Os instrutores vão propor uma situação de problema aberto aos alunos. Os dados e constrangimentos do problema são tais que a sua resolução exige que os alunos utilizem ferramentas ou conceitos que ainda não conhecem. O objetivo é a descoberta e aquisição destes novos conceitos. As unidades de formação criaram um programa de atividades e eventos.

Os grupos serão relativamente homogéneos e três funções dentro de cada grupo serão ocupadas pelos membros:

- **o secretário:** toma nota de factos e ideias importantes. O seu trabalho permite acompanhar a evolução da obra;
- **o gerente:** supervisiona o tempo. Asseguram que o grupo não passa muito tempo num ponto e negligencia os outros e trabalha em cooperação com o facilitador;
- **o facilitador da formação:** devem dar a palavra aos vários membros, certificando-se de que todos estão envolvidos na discussão e escuta.

Uma vez que esta é uma aprendizagem misturada, a operação será adaptada à situação.

O trabalho em grupo começa por ler o problema. O grupo tentará detetar novas palavras, que serão o primeiro rasto de investigação.

O treinador/tutor estará lá a maior parte do tempo para retomar as discussões. Assegurar-se-á de que todas as áreas de discussão tenham ocorrido. Os instrutores/tutores são responsáveis pela manutenção da motivação e pelo fornecimento de pistas. Os estudantes terão de procurar regularmente informações que não as oferecidas e realizar trabalhos de investigação.

Além da dispensa disponibilizada pelo grupo para responder à pergunta original, os alunos serão avaliados individualmente para avaliar a aquisição de conceitos-chave.

1.2 Aprendizagem baseada em projetos

O termo aprendizagem baseada em projetos identifica uma metodologia de ensino altamente estruturada, baseada em problemas, em que se destaca tanto a análise do problema colocado (como acontece, por exemplo, nos estudos de caso), como a aplicabilidade concreta da solução sugerida.

A diferença substancial com o PBL é o maior foco na fase de design, que consiste em procurar (geralmente em colaboração) soluções eficazes e operacionais para o problema inicial, até ao desenvolvimento de produtos e aplicações utilizáveis. Esta versão específica da abordagem baseada em problemas considera então os aspetos da filosofia construtivista que estão mais preocupados com a "aprendizagem fazendo" (Schank (1995), Papert (1991) e Resnick (2002), e o envolvimento ativo dos estudantes (Kearsley & Shneiderman, 1998).

O método baseado no projeto é, em qualquer caso, aplicável a qualquer tipo de problema cuja solução possa pressupor a realização de um produto específico

A abordagem baseada no projeto baseia-se geralmente na elaboração pelo docente de um 'dossier' de trabalho estruturado, dos quais se encontram os elementos essenciais que são a descrição dos objetivos do projeto a atingir, a definição do problema a resolver pelos alunos, a estratégia de ensino a implementar, a identificação dos pré-requisitos exigidos, a descrição do equipamento tecnológico necessário para prosseguir, a disponibilização inicial de quaisquer materiais ou recursos úteis para enquadrar melhor o problema e algumas ferramentas de planeamento.

No entanto, para além da estruturação correta do dossier, o que realmente conta nesta abordagem é a atenção constante ao aspeto processual e à validação dos projetos desenvolvidos.

No e-learning, a forma mais simples da abordagem baseada no projeto consiste em simulações de pesquisa por vezes incorretamente chamadas Web Quest, que consiste na apresentação crítica dos resultados obtidos através da procura online de um certo número de recursos relevantes para um determinado problema.

1.3 Avaliação autêntica da aprendizagem

As diferentes técnicas de avaliação dos alunos num currículo de PBL representam um desafio para os interessados em determinar a melhor abordagem. Tal como acontece com todo o ensino, devemos criteriosamente conceber qualquer avaliação no final dos cursos para corresponder às intenções, conteúdos, bem como aos métodos de ensino e aprendizagem do curso.

A avaliação é autêntica porque o problema é autêntico

A vantagem mais importante da aprendizagem autêntica é que prepara

os alunos para o mundo real, onde as capacidades de resolução de problemas e de pensamento crítico são frequentemente usadas de forma mais eficaz do que a aprendizagem tradicional em sala de aula. Com a aprendizagem autêntica, as atividades dos alunos correspondem ao mais próximo possível das tarefas reais dos profissionais.

A teoria da aprendizagem cognitiva e a abordagem construtivista da aquisição de conhecimento apoiam a necessidade de usar métodos de avaliação que se afastam das respostas passivas dos estudantes à construção ativa do significado. Os alunos são encorajados a demonstrar, de forma significativa, o que sabem e são capazes de fazer. A avaliação autêntica refere-se ao uso de experiências criativas de aprendizagem para testar as competências e conhecimentos dos alunos em situações realistas.

A avaliação autêntica deve incluir tarefas reais, desempenho ou desafios que reflitam os de especialistas/profissionais. Os alunos devem utilizar a informação de forma a revelar o seu nível de critérios de compreensão e avaliação que devem ser entendidos pelos alunos desde o início para que possam autoavaliar o seu trabalho aplicando os critérios.

A última parte é onde as rubricas são úteis. As secções devem essencialmente ajudar os alunos a compreender as expectativas dos professores e a tornar a pontuação mais coerente, clarificando objetivos pouco claros.

O título é uma declaração concisa que descreve uma competência para identificar e explicar expectativas específicas de um determinado desempenho e indicar até que ponto os objetivos pré-determinados foram atingidos. A rubrica visa educar e melhorar a realização dos alunos, para que os alunos tendam a ir além do controlo das suas atividades e conhecimentos.

Com efeito, não devemos esquecer que as rubricas são ou podem ser utilizadas tanto como indicadores de desempenho, imputáveis a ferramentas de avaliação orientadas para a competitividade, como como um método indireto de avaliação qualitativa, que do ponto de vista do aluno também pode assumir um valor metacognitivo parcial.

O pano de fundo pedagógico do uso de rubricas permite-nos verificar o que planeámos deliberadamente ensinar e melhorar, e não só medir. Dois pilares em que se baseiam são tarefas autênticas e feedback amigável sobre a tarefa. Através delas – incorporada nas rubricas – a autêntica avaliação é apresentada como uma verdadeira avaliação através de tarefas 'reais' que permitem ao professor compreender se os alunos podem conscientemente utilizar o que aprenderam, em diferentes situações, novas ou cada vez mais próximas, aproximadamente, das da vida.

A descrição detalhada dos níveis esperados definidos por Goodrich (1996), ou os diferentes níveis de desempenho de McTighe e Wiggins (1999), permitem definir um conjunto uniforme de critérios ou indicadores específicos que serão utilizados para julgar o trabalho dos alunos.

Geralmente, a rubrica consiste numa escala de classificação fixa e numa lista de critérios que descrevem as características de cada classificação na escala. Os títulos são frequentemente acompanhados por exemplos de produtos ou performances concebidos para ilustrar cada uma das partituras. A definição clara e sistemática de critérios de avaliação, para além de ajudar a clarificar o sistema de expectativas sociais relacionadas com os benefícios exigidos aos alunos, é um passo fundamental na construção de um percurso de formação, tanto para professores como para alunos: em primeiro lugar, porque lhes permite ter um critério com base no qual apreciar o comportamento dos alunos, estabelecer uma comunicação mais clara com eles e orientar o seu ensino de ação educativa; em segundo lugar, permite-lhes ter uma orientação clara do percurso de formação e ter pontos de referência precisos para orientar o seu desempenho, autoavaliar e confrontar-se com o professor e outros alunos.

As principais características de uma rubrica, os princípios gerais e as orientações para a sua criação podem ser resumidas da seguinte forma:

- uma rubrica contém uma escala de pontos possíveis para a avaliação dos trabalhos num currículo;
- uma rubrica deve permitir que os juízes e artistas intérpretes e executantes discriminam eficazmente entre desempenhos de qualidade diferente de forma válida (as dimensões a avaliar e as diferentes características de cada nível de desempenho devem ser relevantes, não arbitrarias) e fiáveis (as pontuações obtidas pelo mesmo juiz em momentos diferentes ou por diferentes juízes ao mesmo tempo devem ser coerentes dentro de limites razoáveis);
- As descrições do desempenho esperado utilizado na rubrica devem utilizar uma linguagem que descreva com precisão cada nível de desempenho e as suas características mais relevantes e elegíveis;
- essas descrições devem ser generalizações retiradas de amostras reais do trabalho dos estudantes;
- os pontos mais importantes na escala da rubrica são a descrição de um excelente desempenho, assumido como um modelo exemplar de referência, e o limiar de aceitabilidade, tomado como condição mínima de sucesso;
- compatível com a validade das dimensões e critérios identificados, a clareza e a simplicidade da rubrica aumentam o seu nível de fiabilidade.

Exemplos de ferramentas de avaliação estão disponíveis em BRAIN@WORK Saída 4 - Ferramentas de avaliação para medir as competências adquiridas pela IL.

Capítulo 2: Bibliotecário como facilitador

2.1 O tutor na abordagem PBL

O tutor desempenha um papel central na facilitação do processo de PBL, orientando e apoiando os alunos enquanto "aprendem a aprender". A habilidade mais importante de um tutor de PBL é saber quando intervir, mas ainda mais importante quando não o fazer, de modo a permitir que o grupo trabalhe com os seus próprios recursos. Isto requer um bom treino de tutoria.

No início de uma sessão, o tutor garante que todos estão familiarizados com o método e o fundo do PBL. Ajudará a identificar as regras básicas, fazer um contrato e explicar a todos os envolvidos o que está a acontecer e porquê. Durante as sessões, os alunos precisam de apoio na análise de problemas e na sintetização de conhecimentos relevantes. Podem interpretar mal os aspetos da informação recentemente adquirida, utilizar termos e conceitos que não são totalmente compreendidos, e podem não reconhecer a consistência no conteúdo. Neste caso, o tutor ajudará o grupo a esclarecer a situação.

O papel do tutor é muito diferente do papel normal do professor. O tutor é um facilitador, encarregado de orientar os alunos para identificar as questões-chave em cada caso.

Os próprios alunos têm responsabilidades muito maiores no PBL do que na maioria das abordagens tradicionais ao processo de

O tutor é um facilitador, responsável por orientar os alunos a identificar as questões-chave em cada caso

ensino, o tutor não é apenas um observador passivo: só deve estar ativo durante o processo de aprendizagem e a diretiva apenas quando necessário para garantir que o grupo permanece motivado e no alvo e que todos eles irão assumir os principais objetivos de aprendizagem.

O tutor tem de verificar o entendimento, garantir que o grupo alcança os seus objetivos de aprendizagem, incentiva os alunos a fazerem perguntas e a explicarem-se, introduzem o uso de diagramas e desenhos, fomentam o raciocínio clínico e fornecem feedbacks. Um bom tutor deve ter bom conhecimento, competências complexas e atitudes.

2.2 O e-tutor

O perfil profissional do e-tutor mudou completamente desde o início do debate sobre a aprendizagem e-learning. No período de 1993-1997, de acordo com contribuições fundamentais de autores como Mason (1992), Berge e Collins (1995) ou Rowntree (1995), o e-tutor (mais

frequentemente chamado de "e-moderador") foi descrito como um perito em comunicação mediada por e-mail, fóruns ou chat. Esta abordagem diz respeito à "visão" da aprendizagem electrónica nesses anos, inicialmente considerada como uma oportunidade para ativar a comunicação entre pares e partilhar pensamentos sobre conteúdos: este modelo requer moderadores com competências técnicas e de comunicação, para evitar o risco de ineficácia devido à má experiência dos alunos em contacto com o e-learning na utilização de ferramentas informáticas e de rede. No entanto, a evolução real começou quando a investigação e as aplicações começaram a inquirir sobre a estreita relação entre o papel de e-tutor e o desenvolvimento de modelos de e-learning mais complexos.

O surgimento de estratégias de aprendizagem baseadas na abordagem informal ou social (utilização de blogs e wikis na educação; marcação social para partilhar conhecimento; redes sociais para melhorar competências) e desenvolvimento de quadros de e-learning mais orientados para explorar e diferentes formas de abordar o ensino e a aprendizagem online em universidades, escolas, empresas ou empresas públicas e outros cenários, sublinhou a necessidade de uma descrição mais articulada do papel dos e-tutores. Quase numa visão europeia, a investigação (Denis et al., 2003; Rotta & Ranieri, 2005) descreve o e-tutor como um especialista especializado num vasto conjunto de "funções" para uso no apoio ou gestão de cursos online, de acordo com o contexto específico, e a complexidade de estratégias instrutivas cada vez mais dinâmicas definidas em projetos de e-learning. O modelo original de Denis (2003) identificou 11 funções principais para criar um e-tutor 'ideal'.

Apesar da articulação precisa de Denis, e embora sugestões semelhantes estejam a surgir cada vez mais de praticantes (Clark, 2006), parece que nenhum e-tutor (mesmo um profissional com muita experiência) pode ser especializado em todas as funções identificadas no quadro de Denis.

Após esta investigação aprofundada, podemos resumir um quadro alargado para descrever o papel do e-tutor com 14 funções principais e áreas de competências primárias e secundárias relacionadas a desenvolver para melhorar a capacidade do e-tutor em todas as funções necessárias.

2.2.1 Rumo a um quadro integrado para o perfil e o papel de uma "próxima geração" de e-tutores

As novas investigações têm um duplo objetivo: explorar possíveis novas "características" para criar um e-tutor de "próxima geração", mais atualizado do que o perfil codificado em organizações de aprendizagem ou normas internacionais, e, ao mesmo tempo, concentrar-se num quadro mais simples para descrever o papel do tutor de e-tutor. Mesmo a descrição funcional que acabou de explicar pode ser um bom resultado após anos de debate teórico e aplicações práticas. O perfil do tutor de e-tutor deve ser re-pensado, porque os cenários de e-learning estão rapidamente a mudar, para um conjunto mais complexo de ferramentas instrutivas e estratégias educativas necessárias para se preparar para aprender eficazmente numa sociedade do conhecimento completo.

Em primeiro lugar, focamo-nos na definição conceptual de "*e-knowledge*" (como um cenário mais vasto do que o e-learning) e mais detalhadamente no que diz respeito ao perfil do chamado "*e-knower*", como uma evolução do perfil do e-learner, ou "*estudante virtual*" (Palloff & Pratt, 2003). No seu contributo inovador, a Siemens (2006) demonstra como a Web 2.0 está a mudar profundamente a relação entre as necessidades de aprendizagem pessoal e os recursos de conhecimento e como trabalhar na "ecologia do conhecimento" será importante. Os mesmos temas foram abordados em muitos outros estudos e trabalhos (Anderson, 2007; Downes, 2006: 1; Rotta, na imprensa). O conceito central de tudo isto é a reversão revolucionária de um paradigma de aprendizagem baseado no papel do e-tutor como motor primário entre os alunos e os recursos de conhecimento para uma perspetiva absolutamente centrada no aprendiz, em que cada e-learner (ou melhor, cada e-knower) tem um controlo quase total num ambiente pessoal dinâmico orientado para a organização da informação, a aprendizagem e o conhecimento (Downes, 2006: 2), e o e-tutor (como outros profissionais) focam a sua ação numa mera estratégia personalizada de "Andaimos". Desta forma, antes de identificar o novo papel dos e-tutores nas suas interações com os alunos, temos primeiro de nos perguntar o que significa ser um bom e-knower hoje (Pettenati & Cigognini, 2007). Comparando a literatura e refletindo sobre esses pontos fortes, podemos identificar um conjunto de atitudes e competências emergentes para desenvolver:

- **pesquisa**: a capacidade de utilizar eficazmente os motores de busca e desenvolver estratégias de busca para descobrir recursos online específicos (Johnson & Magusin, 2005);
- **caça** ao conhecimento: a capacidade de explorar a Internet, navegando os recursos de uma perspetiva serendipita e a capacidade de encontrar a informação necessária mesmo que esteja escondida na chamada Web profunda;
- **pensamento crítico**: a capacidade de comparar recursos de conhecimento para uma melhor configuração de problemas ou partilhá-los num ambiente colaborativo (Gokhale, 1995), e a capacidade de selecionar os mais adequados para um assunto ou um objetivo, com especial atenção a fatores como precisão, qualidade e cobertura;
- **Auto-mentoria**: a capacidade de abordar o processo de aprendizagem com base em resultados relacionados com necessidades específicas e adquirir novos conhecimentos a partir de conhecimentos prévios, incluindo a capacidade de melhorar o desempenho na resolução de problemas (Reisslein et al., 2007);
- **autoavaliação**: a capacidade de analisar e avaliar a forma como adquirimos novos conhecimentos (mesmo através da autoavaliação), ajustar o processo de aprendizagem e integrá-lo com outros recursos, conforme necessário;
- **gestão** de conhecimentos: as competências necessárias para a organização de um ambiente de informação pessoal (Frاند & Hixon, 1999; Gambles, 2001) ou uma base de conhecimento relacionada com requisitos e objetivos de aprendizagem;

- ***interagindo eficazmente***: as competências avançadas de comunicação úteis para interagir com fornecedores de conhecimento, peritos, colegas e outros alunos, e a habilidade de fazê-lo tanto em ambientes par-a-par como estruturados;
- ***ligação e networking***: a capacidade de participar ativamente nas redes sociais, grupos de discussão, comunidades de aprendizagem e comunidades de prática, incluindo a capacidade de contribuir para a 'arquitetura' da participação (Anderson, 2007);
- ***re-mediação***: a capacidade de descodificar várias línguas da Internet (Bolter & Grusin, 1999) e de comunicar e interagir utilizando diferentes meios de comunicação;
- ***visão***: de acordo com vários quadros (Horn, 1998; Tufte, 1990), a capacidade de representar o conhecimento através de imagens e diagramas (como no mapeamento de conceitos, mapeamento de informação ou outros modelos de visualização de conhecimento), e a capacidade de ler e compreender o conhecimento visual.

Esta lista poderia, naturalmente, ser incompleta, mas pode ser um bom ponto de partida para uma monitorização completa da evolução do perfil de tutor eletrónico. Temos de nos perguntar quantos e-knowers realmente têm estas competências ou já estão tão qualificados. Provavelmente, existe um fosso entre as oportunidades da Web 2.0 como cenário de aprendizagem e conhecimento e a realidade: os e-knowers não estão tão prontos para ganhar todos os benefícios de uma perspectiva egocêntrica se as abandonarmos, mesmo os otimistas (como no chamado paradigma O'Reilly) acreditariam firmemente na "sabedoria da multidão", caso contrário, lido como um poder a ser explorado (Anderson, 2007).

2.2.2 Novas "funções" para explicações avançadas

Desta forma, poderíamos também reecurar o quadro funcional para o perfil do e-tutor, ajustando algumas definições ou adicionando novas funções mais orientadas para estas necessidades de andaimes. Por exemplo, parece fácil adicionar uma função a que poderíamos chamar "*motivador*", amplamente descrito como um conjunto suave de competências para melhorar a necessidade de os e-learners e os e-knowers serem conduzidos na sua experiência centrada no utilizador e orientada para o processo (de acordo com vários estudos que se focam na relevância do papel motivacional do e-tutor, por exemplo, da investigação do OTIS ou do quadro ISEeT). Poderíamos também imaginar funções mais sofisticadas ainda não exploradas pelos investigadores, de acordo com muitos quadros de educação de adultos em PBL (Wood et al., 1976; Hay & Schmuck, 1993), peer-to-peer e autoavaliadas estratégias educativas (Bandura, 1997):

- ***o «educador dos meios de comunicação social»***: uma função a utilizar no apoio, na visão e na remissão das necessidades dos e-knowers, mas também um papel instrutivo bem estudado para ajudar os alunos a compreender a comunicação multimédia e as línguas específicas dos novos meios de comunicação social;
- ***o conector discreto***: uma extensão específica das competências de gestão comunitária, centrada nas ações de back-end necessárias para conduzir os e-knowers a uma

autoavaliação mais eficaz das suas próprias capacidades de comunicação em rede e de comunicação;

□ o «*sujeito serendipitous*»: uma função avançada de co-aprendizagem integrada às competências de intermediação da informação, aplicada aos e-knowers, deve explorar os recursos não convencionais na Web e melhorar as suas capacidades de aprendizagem de descoberta;

□ o "*setter problemático*": uma função específica e bem explorada para utilização em estratégias educativas baseadas em problemas e na resolução de problemas, o papel educativo do e-tutor ao ajudar um aluno a identificar e comparar recursos e pontos de vista, a fim de resolver um problema simples ou problemas mais complexos, como a procura de soluções de estudo de caso.

2.2.3 O papel do e-tutor em ambientes integrados de aprendizagem pessoal

É evidente que os e-knowers não podem obter vantagens reais integrando todas estas abordagens sem apoio eficaz e andaimes orientados para objetivos. Na verdade, a maioria dos e-tutores só estão envolvidos na área formal, apoiando cursos, avaliando a aprendizagem ou realizando e-tivities. Assim, temos de completar o quadro estrategicamente direcionado para um andaime mais integrado. Em primeiro lugar, podemos atribuir e-tutores em todas as áreas do ambiente integrado, focando-se nas funções que podem interpretar nesse cenário. Desta forma, o quadro conceptual parece estar quase completo, pelo que podemos acompanhar facilmente as ações centrais do e-tutor em referência às diferentes áreas em que os e-knowers interagem. Desta forma, podemos identificar uma nova visão do papel estratégico do e-tutor numa perspetiva que nos atrevemos a chamar de "learning3" (para além do paradigma de aprendizagem 2.0).

A principal ação a considerar como essencial é o *aconselhamento eletrónico*: os e-knowers devem ser apoiados e recomendados para identificar todas as suas necessidades de aprendizagem e encontrar uma solução integrada utilizando uma mistura de abordagens formais, informais e sociais. Por isso, o e-tutor irá ajudá-los a fazê-lo, focando-se na criação de problemas, na análise de lacunas, na resolução de problemas, na monitorização e na avaliação. A principal função do e-tutor nesta atividade é exatamente "responsável pela educação", embora sejam necessárias muitas novas competências, especialmente as relacionadas com a definição de problemas, a avaliação dos processos de aprendizagem e a abordagem sistémica (útil para sugerir soluções integradas para os e-knowers, tendo em conta as suas expectativas e possíveis resultados).

A estrita atividade de tutoria em linha no domínio da abordagem formal é mais como o papel "tradicional" do e-tutor, analisado em profundidade pela literatura e explicado acima. Esta atividade é muito importante em todas as suas funções, que geralmente envolvem o conteúdo, processo e facilitação da metacognição. No entanto, de um ponto de vista mais vasto, a tutoria por e-tutor também ajuda os e-learningers a criarem e organizarem os seus ambientes de aprendizagem de acordo com as suas necessidades individuais.

Os e-tutores devem trabalhar com a flexibilidade constante necessária para "adaptar" os cursos selecionados por e-knowers, integrando o formato normalizado geralmente definido pelos fornecedores, planejando e gerindo as atividades de aprendizagem alternativa. Por conseguinte, as competências de gestão, as competências instrutivas e as atitudes específicas devem ser melhoradas.

O papel da *e-brokering* é bastante inovador: a principal função é como "fornecedor de recursos", de acordo com a sua definição alargada. Os e-tutores especializados envolvidos nesta área precisam de melhorar as competências técnicas para trabalhar eficazmente com ambientes de informação pessoal (incluindo a capacidade de programar agentes inteligentes para a extração de dados); devem desenvolver fortes competências na gestão do conhecimento e uma abordagem semântica aos recursos web, trabalhando também com tesauri multilingues, ontologies e ferramentas de mapeamento de informação. É certo que os e-knowers também terão de ser ajudados a sobreviver à nova sobrecarga de informação 2.0 (Rotta, 2008) e a encontrar recursos eficazes de qualidade confirmada. Por isso, esta área de ação evoluirá em breve para um novo perfil profissional (Johnson & Magusin, 2005), com as duplas competências presentes tanto nas estratégias educativas como no passado de um bibliotecário. Finalmente, as ações de e-networking, embora possam parecer um conjunto primário de competências estabelecidas, são radicalmente diferentes das esperadas num papel tradicional de e-moderador nas comunidades e nas redes sociais. A abordagem social dos e-knowers nos seus ambientes integrados de aprendizagem só pode ser ladeada pelo toque discreto de um e-tutor especializado, mas não diretamente orientado (devido à natureza da própria rede social 2.0, e devido à organização autorregulamentada de comunidades profissionais ou comunidades de prática). Assim, as funções fundamentais dos e-tutores nesta área não podem estar tão relacionadas com a comunicação mediada ou com a conferência dentro das comunidades e redes, mas sim com as funções de "e-tutoria" e de "e-mentoring" para os e-knowers. Como e-networker, o e-tutor é um terceiro independente que se move entre os e-knowers e as redes em que estão interessados ou envolvidos. Ajudam os e-learners a escolher uma abordagem mais orientada para os objetivos para as suas necessidades de aprendizagem (ou profissional); através do desenho da arquitetura da sua participação ativa; motivando-os a partilhar conhecimentos, informações, problemas e muito mais, para que possam reunir recursos úteis e construir novos conhecimentos. Este pode ser um papel muito difícil de desempenhar, e também é difícil limitá-lo num quadro sólido. No entanto, como veremos, poderia ser parcialmente resolvido através da integração das ações de aconselhamento eletrónico, de e-brokerage e de e-tutoria.

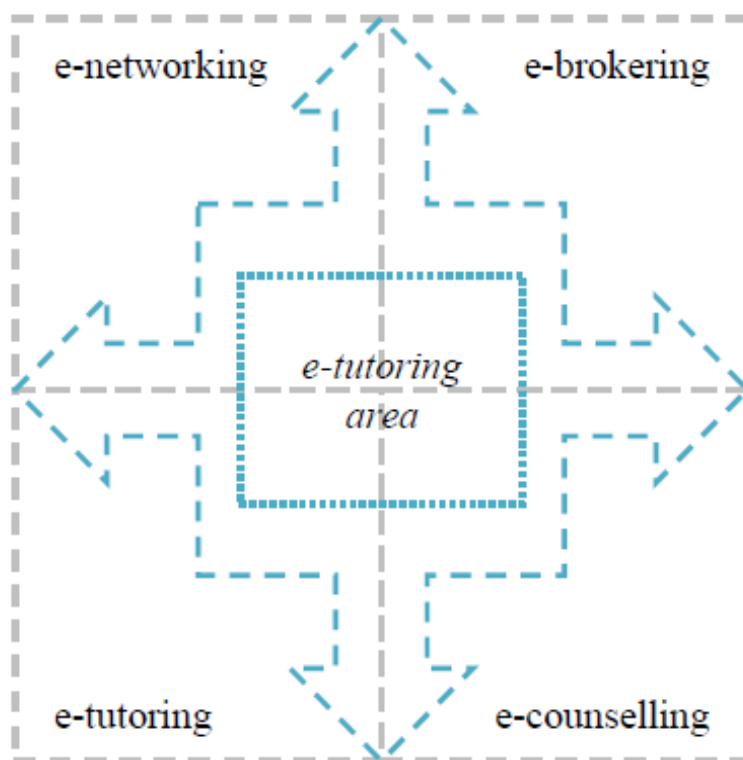


Figura 4 Ações centrais do E-tutor

[Ver Anexo 2: Agenda de conceção de interação para os profissionais]

Capítulo 3: Como conceber uma nova unidade de aprendizagem

3.1 Como desenhar um problema autêntico

O que significa "problema"? Que características é que um problema precisa de levar a uma aprendizagem autêntica? Como se deve construir um problema?

Não há uma definição clara e não-natural na literatura do que é um problema. A resposta varia de um modelo epistemológico para outro. No entanto, a identificação e construção da situação problemática inicial é a fase crucial da metodologia PBL, bem como a mais delicada, uma vez que o resultado do processo de aprendizagem depende principalmente desta fase.

A introdução ao problema visa "colocar" o aluno num contexto de aprendizagem realista onde é convidado a praticar e desenvolver conhecimentos e competências específicas e competências transversais. O problema deve ativar os conceitos e princípios mais relevantes de um determinado domínio de conteúdo e permitir que o aluno conecte o conhecimento abstrato a situações da vida real onde será aplicado.

Como já foi notado, Barrow define o problema como situações ou tarefas na prática profissional que requerem uma solução, ainda não sabemos ou quando não somos capazes de escolher entre diferentes opções possíveis.

Em termos mais concretos, o problema deve ser descrito de modo a que estejam reunidas as seguintes condições:

- apresentar a situação do problema na primeira reunião apenas com as informações necessárias e pertinentes;
- Incentivar o inquérito gratuito aos alunos que devem poder realizar as atividades que consideram úteis e decidir que informações adicionais necessitam sem serem limitadas ou forçadas por uma série de hipóteses;
- dar um papel preciso para que os alunos possam entender o papel esperado deles.

O ponto de partida é a identificação correta do "problema" como pretexto e, ao mesmo tempo, é objeto do processo de aprendizagem. Jonassen (2008) diz que um problema pode ser descrito com base em pelo menos quatro fatores:

- grau de estruturação;
- complexidade;
- relação com o contexto (abstração/especificidade);
- dinamismo.

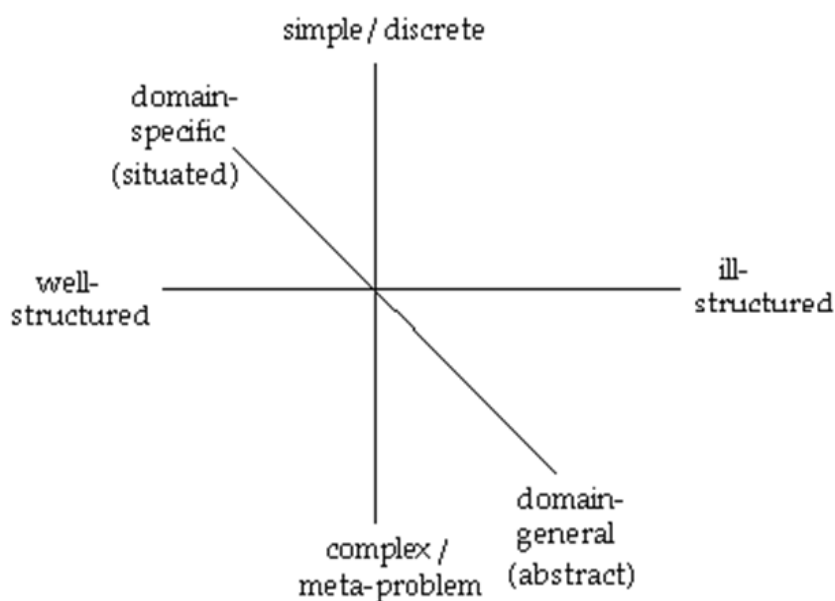


Figura 5 Estrutura de problemas

Na sua essência, um problema pode ser colocado dentro de uma matriz ideal e tenderá a ser mais ou menos bem estruturado, mais abstrato ou mais localizado, mais ou menos simples ou complexo.

Cada problema pode variar no seu grau de estruturação, abertura e complexidade. Um problema está aberto quando podem ser adotadas soluções diferentes e alternativas.

Os problemas bem estruturados são os mais simples, como os que surgem no ensino formal, e têm as seguintes características:

- apresentar todos os elementos do problema;
- Incluir um número limitado de regras e princípios;
- organizam-se de forma preditiva e prescritiva;
- ter respostas corretas e convergentes;
- têm um processo de resolução bem definido.

Os problemas não estruturados são mais autênticos e têm as seguintes características:

- existem muitas soluções alternativas;
- os alvos são vagamente definidos, pouco claros e vinculativos;
- existem múltiplos critérios de avaliação para potenciais soluções;
- existem múltiplos caminhos de solução.

Jonassen (2008) identificou 11 categorias de problemas, de acordo com o grau de estruturação, complexidade e possíveis relações com contextos autênticos:

- Problemas lógicos
- Problemas algorítmicos
- Problemas de história
- Problemas de utilização de regras
- Problemas de tomada de decisão
- Problemas de resolução de problemas
- Problemas de solução de diagnóstico
- Desempenho estratégico
- Problemas de análise de casos
- Problemas de design
- Dilemas

Os problemas lógicos são substancialmente abstratos e difíceis de ancorar à realidade autêntica. Um exemplo clássico de um problema lógico é o cubo de Rubik. Acima de tudo, ajudam a desenvolver habilidades de raciocínio. Neste tipo de problemas não é possível transferir uma solução para problemas formalmente análogos.

Problemas algorítmicos estão entre aqueles que podem ser encontrados ou configurados mais facilmente na escola: esta categoria inclui todos os problemas cuja solução envolve a definição de um procedimento formalizável, com ciclos de controle, desde a solução de uma equação até à definição de um programa de computador. Estes são na sua maioria problemas abstratos, mas bem definíveis.

Os problemas narrativos (problemas de história ou problemas de palavras) são semelhantes a problemas algorítmicos, mas a definição de problema está ancorada na realidade com base numa história a ser encarada ou resolvida onde é necessário aplicar um procedimento controlado, por vezes complexo, mesmo considerando que é necessário descodificar semântica a história que coloca o problema para lidar com ele corretamente.

Os problemas relacionados com a utilização de regras (problemas de utilização de regras) são aqueles cuja solução, não única, depende da forma como as regras dadas são adotadas e combinadas: um exemplo são os jogos de cartas, e no campo educativo, a investigação e a seleção de informação sobre um tema na Internet para organizar uma biblioteca ou um boletim informativo. Podem estar ancorados no mundo real com relativa facilidade e complexidade, em média. Não têm resultados previsíveis.

Os problemas de tomada de decisão são aqueles em que você tem que escolher uma opção de diferentes alternativas com base num conjunto de critérios. Podem ser usados como uma abordagem em muitas áreas disciplinares de ensino (da história à educação ambiental), tipicamente ancoradas na vida real, de complexidade variada e com um resultado definido.

Os problemas relacionados com um erro ou uma falha na resolução de problemas são os mais comuns e próximos da realidade do dia-a-dia: uma máquina não funciona, o que deve ser feito? A complexidade da solução pode variar, a abordagem envolve atenção constante ao diagnóstico de erros e à avaliação de possibilidades alternativas (por vezes experimentais).

Os problemas de diagnóstico (problemas de solução de diagnóstico) são semelhantes aos problemas de controlo de erros e falhas, mas enquanto no anterior o objetivo era identificar a solução para reparar a falha ou corrigir o erro, a abordagem de diagnóstico pressupõe a comparação de uma multiplicidade de dados, como é o caso, por exemplo, na identificação de uma doença. O resultado é igualmente definido, mas o problema é tipicamente mais complexo e a solução requer o desenvolvimento de uma estratégia. São facilmente instalados no mundo real.

O retorno estratégico é o compromisso necessário para resolver essa categoria de problemas em que muitas variáveis devem ser avaliadas e comparadas em tempo real ou com fortes restrições para tomar decisões destinadas à implementação de uma estratégia, como acontece, por exemplo, em simuladores de voo ou sistemas de controlo de tráfego. Tipicamente ancorados no mundo real, estes são problemas complexos, mal estruturados e formalizáveis, a solução que implica a posse e controlo de dados, informação e know-how.

O problema da análise de casos é um dos paradigmas da abordagem do PBL. Nasceu na área jurídica, simulando julgamentos ou processos judiciais para acostumar os alunos a procurar documentação e avaliar possíveis soluções. Aplica-se a vários cenários e, segundo Jonassen (2008), paradoxalmente, não pode ter uma ligação direta com a realidade, mantendo a autenticidade total (ou seja, o caso pode ser inventado, mas absolutamente provável). Geralmente, os problemas baseados no caso estão mal estruturados e podem conduzir a múltiplos processos e soluções.

Os problemas de design estão entre os menos estruturados e um dos mais complexos. Trata-se de problemas tipicamente complexos, ligados ao mundo real, cuja solução está fortemente orientada para o design ou procura de uma solução com largas margens de liberdade de ação, como a criação de um jornal ou de uma campanha publicitária.

Os "dilemas" são problemas reais e quotidianos que implicam uma escolha seletiva entre duas ou mais alternativas. Aparentemente semelhantes à tomada de decisões, são na verdade menos estruturados e podem conduzir a resultados indefiníveis ou definíveis. Os dilemas envolvem frequentemente escolhas políticas, sociais ou éticas e envolvem uma avaliação das consequências que requerem uma forte capacidade de crítica ou controlo.

Ao analisar diferentes modelos e cenários, surgem claramente os postulados básicos do ensino da inspiração construtivista. Estes podem ser resumidos em, pelo menos, algumas implicações fundamentais:

- participação ativa dos alunos na resolução de problemas reais e reais;
- a centralidade do aluno no âmbito do ambiente de aprendizagem e do processo de aprendizagem;
- um foco constante na resolução de problemas e no design colaborativo;
- A utilização das novas tecnologias como elemento essencial para a resolução do problema encontrado e a produção de resultados partilháveis;

- a mudança no papel do professor, que se torna um facilitador do processo de aprendizagem e orienta os processos de investigação e descoberta.

No entanto, para além dos princípios e elementos essenciais, é necessário definir procedimentos e métodos sustentáveis para a implementação de tal método de ensino. Existem muitas abordagens possíveis, mas uma convergência substancial em relação a estes elementos é reconhecida em todos os modelos.

3.2 Como definir o ambiente de e-learning

O ambiente de e-learning que temos implementado e experimentado consiste em três fases principais precedidas por uma fase preliminar, a realizar antes do início do curso, e uma nova fase, a realizar após o final do curso. Dispomos ainda de duas áreas especiais do ambiente de aprendizagem, uma para recursos onde são recolhidas ferramentas essenciais de comunicação entre os participantes e outra chamada "sala de fitness do tutor", onde os tutores podem trabalhar partilhando comentários sobre como o curso está a decorrer e abordando questões críticas de forma coordenada.

Além destas duas áreas especiais, de acordo com o paradigma do PBL, há três passos principais e cada um é um passo assíncrono acompanhado de uma sessão ao vivo:

- Colocando o problema;
- Definição do problema;
- Encontrar uma solução.

As sessões ao vivo são gravadas, para que possam ser disponibilizadas aos participantes, e correspondem no curso até ao último dia de um passo, antes de passarem para o passo seguinte.

The screenshot shows the course interface for "How to choose scientific journals [BW PBC]". At the top, there is a navigation bar with "Home", "My courses", and "BW_PBC_0". A "Turn editing on" button is visible in the top right. Below the navigation, a "Welcome to the course" message is displayed, followed by a list of course elements: News, Syllabus, and Tutorial. The main content area features a grid of course modules: "Towards the problem", "Live session 1", "The problem", "Live session 2", "Setting the problem", "Finding a solution", "Live session 3", "Beyond the problem", "Resources", and "eTutors' Fitness Room". An "Overall progress % 6" indicator is shown in the top right of the main content area.

Stay in touch
 The library of CNR Bologna Research Area
<https://www.brainatworkproject.eu/>
biblio-education@area.bo.cnr.it

Cookie Policy - Privacy Policy - General Terms of Use

Policies

Figura 6 BRAIN@WORK plataforma de ganhos e-L

As fases preliminares e finais incluem um teste de autoavaliação a aplicar antes e depois do curso, a fim de observar os progressos no desenvolvimento de competências. Com base numa escala de classificação, os participantes são convidados a autoavaliar as suas habilidades ou competências, num valor de 1 a 4. (ver exemplo no anexo 3)

PASSO 1 – ENVOLVER OS PARTICIPANTES. O passo preliminar inclui também um jogo de autoapresentação chamado "Spark e-tivity": uma escolha simples de 5 imagens "se fosses um livro", "se fosses uma cidade", "se fosses uma personagem de ficção", "se fosses uma descoberta" e "se fosses cientista". O resultado desta atividade dá-nos informações interessantes sobre o perfil e as atitudes dos alunos e podemos usar essa informação para identificar diferentes funções nas equipas (líder, porta-voz). Logo após o jogo podemos dividir os participantes em grupos e dar-lhes os procedimentos para se juntarem ao trabalho de equipa.

PASSO 2 - COLOCAR O PROBLEMA. Este passo contém um dos conteúdos fundamentais do curso, o problema. Deve ser explicado como uma situação com a qual o aluno se pode identificar, recordando o problema como real e pessoal, sentindo-se por isso mais envolvido na investigação de uma solução. Escolhemos mostrar o problema como um vídeo, onde as personagens são realmente semelhantes à idade e interesses dos jovens investigadores a que o nosso curso é endereçado. Com efeito, o problema deve ser o mais próximo possível do ponto de vista dos formandos, bem como realista e concreto para estimular a sua participação. Este é um passo essencial para o processo baseado no problema e para o modelo: uma parte importante deste modelo consiste na colocação do problema de uma forma realista que pode recordar aos participantes algo muito semelhante à sua situação habitual de trabalho ou estudo. Uma parte significativa do sucesso dos seguintes passos depende da possibilidade que damos aos formandos para se identificarem com a situação problemática, pelo que o enredo e a qualidade deste vídeo são fundamentais.

Este passo inclui brainstorming em equipas usando duas ferramentas colaborativas:

- a "*revista colaborativa*", o espaço onde os alunos elaboram a sua solução para o problema. Neste espaço cada grupo pode mostrar que processo, recursos, etc. usaram, elaboraram e partilharam para chegar à solução do problema. É interessante notar as diferenças entre as soluções propostas devido à diferente composição dos grupos, ao interesse específico dos participantes únicos, à sua idade e às suas experiências. Não existe uma solução certa à priori, mas há muitos pontos de vista onde o problema pode ser observado, pelo que há muitas soluções possíveis, e também inesperadas.
- o "*glossário*" onde os participantes podem adicionar algumas definições com o objetivo de construir completamente uma referência comum.

PASSO 3 - DEFINIÇÃO DO PROBLEMA. Trata-se de uma fase analítica, em que os participantes continuam a implementar a revista colaborativa estimulada por algumas atividades realizadas por instrutores: perguntas, conteúdos adicionais para refletir sobre temas específicos, e-tivities (ver anexo 2) para ancorar os alunos no seu processo de aprendizagem, incentivando o pensamento crítico.

PASSO 4 - ENCONTRAR SOLUÇÕES. Os participantes são orientados a apresentar as suas soluções – na revista colaborativa - através, por exemplo, de um modelo que torna a atribuição clara. Pode ser um mapa mental, uma lista, um esquema, uma apresentação, um desenho... que serão avaliados por instrutores utilizando uma rubrica (ver anexo 2) .

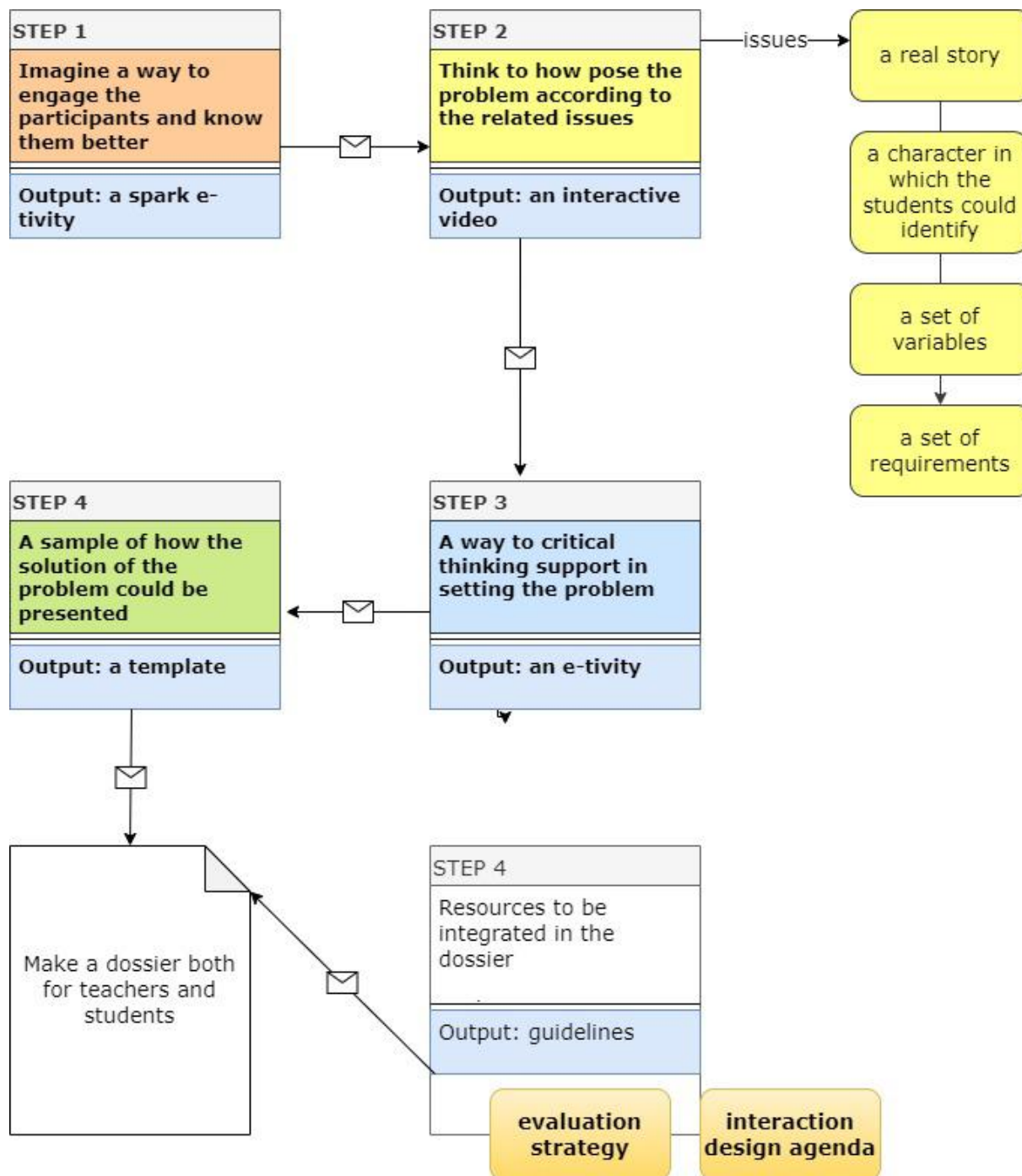


Figura 7 Exemplo da estrutura de envolvimento dos participantes

A produção e implementação de um curso baseia-se num modelo grosseiro e num layout predefinido. O modelo baseia-se num formato específico e adequado, com variantes organizacionais do ambiente de aprendizagem que dependem do design de cada curso ou grupo homogéneo de cursos. Alguns elementos do modelo já estão configurados e não requerem

qualquer ação adicional do especialista em conteúdos. Outros elementos do modelo, mesmo que estejam predefinidos, ainda requerem ação adicional ou alterações contextuais.

Por exemplo:

- Blocos localizados à direita do espaço de trabalho, que podem variar dependendo do conteúdo do curso e podem ou não incluir itens como: entrada aleatória no glossário, utilizadores online, calendário, eventos futuros, notícias recentes, fóruns de pesquisa ou outros, com base em necessidades específicas ligadas à solução adotada.
- A **lista de verificação**: esta é uma ferramenta metacognitiva que deve ajudar os participantes a refletir sobre o caminho a seguir (neste caso é uma espécie de lembrete) e reforçar a consciência das competências a adquirir ou consolidar. Deve ser reposta de vez em quando com base na estrutura e nos objetivos do curso.
- A **base de conhecimento**, um local para recolher sistematicamente as leituras, links, relatórios e documentos considerados adequados para propor aos participantes para aprofundar determinados tópicos ou verificar as declarações e sugestões. Não existem constrangimentos particulares na gestão desta secção, exceto algumas sugestões gerais:
 - evitar ser redundante ou excessivo (é sempre melhor apontar alguns recursos bem selecionados e coerentes, em vez de sugerir materiais de "peso" excessivo em comparação com a duração do curso e o compromisso esperado);
 - ser sempre claro no reporte, destacando no título todas as informações úteis para permitir que os participantes percebam exatamente o que é, especificando se possível, o tipo de recurso relatado, o formato, quaisquer prioridades de acesso e compromisso necessários.

O *modelo* é, portanto, puramente indicativo. A ação prioritária a implementar é conceber e desenvolver uma **sequência de e-tivities**, ou seja, uma espécie de "roteiro" de eventos educativos ligados de acordo com uma lógica e assente numa visão estratégica do papel do processo de formação em relação aos objetivos de competência identificados. Em comparação com este regime, que pode variar consideravelmente de um curso para outro, aqui ficam algumas sugestões gerais:

- Num curso que exija um compromisso de 8 horas, podem assumir-se sequências que vão de um mínimo de 3 a um máximo de 6 e-tivities; na fase de design deve considerar-se que cada e-tivity se baseia num "objeto Moodle" (fórum, wiki, diário, teste, tarefa, base de dados...) e alguns destes objetos, pela sua própria conotação, implicam um maior empenho: é necessário aumentar ou diminuir o número de atividades a incluir na

sequência, tendo em conta a exigência dos objetos através dos quais devem ser implementados.

- ❑ De uma forma mais geral, deve ser assegurado que, para além da sequência pré-determinada, cada e-tivity pode, por sua vez, manter uma certa "auto-consistência", como é defendido por todos os principais estudiosos que trataram deste método de design. Ao mesmo tempo, temos de evitar a redundância variando os tipos de e-tivities planeadas e confiando a sua gestão a vários "objetos Moodle".
- ❑ Cada e-tivity deve ser introduzida por um **título** (se possível cativante, capaz de estimular a curiosidade e manter sempre a motivação elevada), seguida de uma **legenda** que mostre o tipo de atividade a realizar e o compromisso conexo exigido. Nos W-PROFs também é mais desejável numerar os títulos de forma a clarificar que os "passos" estão intimamente relacionados numa determinada ordem lógica.
- ❑ As atividades individuais devem conter todas **as informações necessárias** pelos participantes para compreender exatamente o que se espera que façam: confiar nos princípios da **escrita** web neste caso pode ser de grande ajuda.

Cabe ao especialista em conteúdos elaborar de forma coerente e criativa as sequências de eventos e ações que considera mais adequadas com base nos materiais disponíveis, ou nas motivações com base nas quais irá propor e ativar um curso. Tipicamente, a produção preliminar de uma folha de design sintética é necessária para este tipo de curso.

3.2.1. As e-tivities

O termo "e-tivities" provém de uma contração de "atividades de aprendizagem" e está ligado ao contributo essencial de Gillian Salmon (2002) sobre o papel, figura e ações do e-tutor em cenários de aprendizagem "ativos" e /ou "colaborativos". Salmon define as atividades eletrónicas como "um modelo de referência para aumentar a participação ativa de estudantes individuais ou de estudantes que interagem em grupos online".

Pode haver várias ações e estratégias, por vezes bastante simples, às vezes mais complexas:

- ❑ pequenas informações disponíveis como estimulante, desafio, tarefa ou problema (conhecido como "faíscas");
- ❑ atividades on-line que exigem que um participante publique ou submeta contribuições (tarefas, exercícios, etc.);
- ❑ tempo para interagir ou participar, como responder a mensagens de outros tópicos durante uma discussão;
- ❑ Um resumo ou feedback desenvolvido por um e-moderador;
- ❑ instruções ou diretrizes para completar ou participar de uma atividade online.

Podem ser consideradas opções úteis para intervir em críticas motivacionais, relacionais, organizacionais ou comunicativas que possam emergir num caminho de aprendizagem, de acordo com a sequência resumida na chamada "curva Rowntree".

No entanto, as e-tivities não podem ser consideradas ações separadas e não são equivalentes a objetos de aprendizagem, com os quais podem por vezes ser erroneamente confundidos. Pelo contrário, são elementos de uma estratégia de motivação, envolvimento e foco nos objetivos do ensino parcial, numa visão mais ampla do percurso educativo.

Para configurar corretamente uma e-tivity, pode preparar uma forma simples: essa forma deve descrever brevemente a e-tivity a desenvolver, identificando brevemente o objetivo parcial ("propósito"), a tarefa necessária ("tarefa") e os métodos de resposta e/ou reação.

Algumas diretrizes simples:

Preste atenção à relação entre os objetivos parciais da e-tivity individual e os objetivos gerais do caminho em que se enquadra.

- Definir os procedimentos de avaliação dos resultados alcançados.
- Restringir a atividade proposta para que os alunos possam ver claramente os benefícios.
- Considere atividades repetíveis e reutilizáveis.
- Imagine atividades e situações que ajudem os alunos a partilhar, dialogar e interagir horizontalmente.
- Esteja atento ao ritmo de trabalho e aos horários propostos, tanto do ponto de vista dos alunos como do trabalho do e-tutor.
- Desenvolver tipos e modelos reutilizáveis de mensagens repetitivas, tais como mensagens de convite e resumo.

Um bom e-tutor planeia as e-tivities que pretende introduzir num caminho utilizando ferramentas como o Diagrama de Gantt, também útil para compreender a diferença de complexidade entre as várias e-tivities programadas e monitorizar a sua administração. Aqui está um exemplo.

| <i>Settimane</i> | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|------------------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
| e-tivity 1 | | | | | | | | | |
| e-tivity 2 | | | | | | | | | |
| e-tivity 3 | | | | | | | | | |
| e-tivity 4 | | | | | | | | | |
| e-tivity 5 | | | | | | | | | |
| e-tivity 6 | | | | | | | | | |

Figura 8 Exemplo do plano de e-tivities e-tivities

Mais detalhadamente, é possível entrar no mérito da gestão de discussões e interações através da elaboração de modelos, matrizes ou diagramas destinados a contextualizar e conotar

as possíveis intervenções dos e-tutores no que diz respeito à estrutura geral de cada atividade programada de e-tutor.

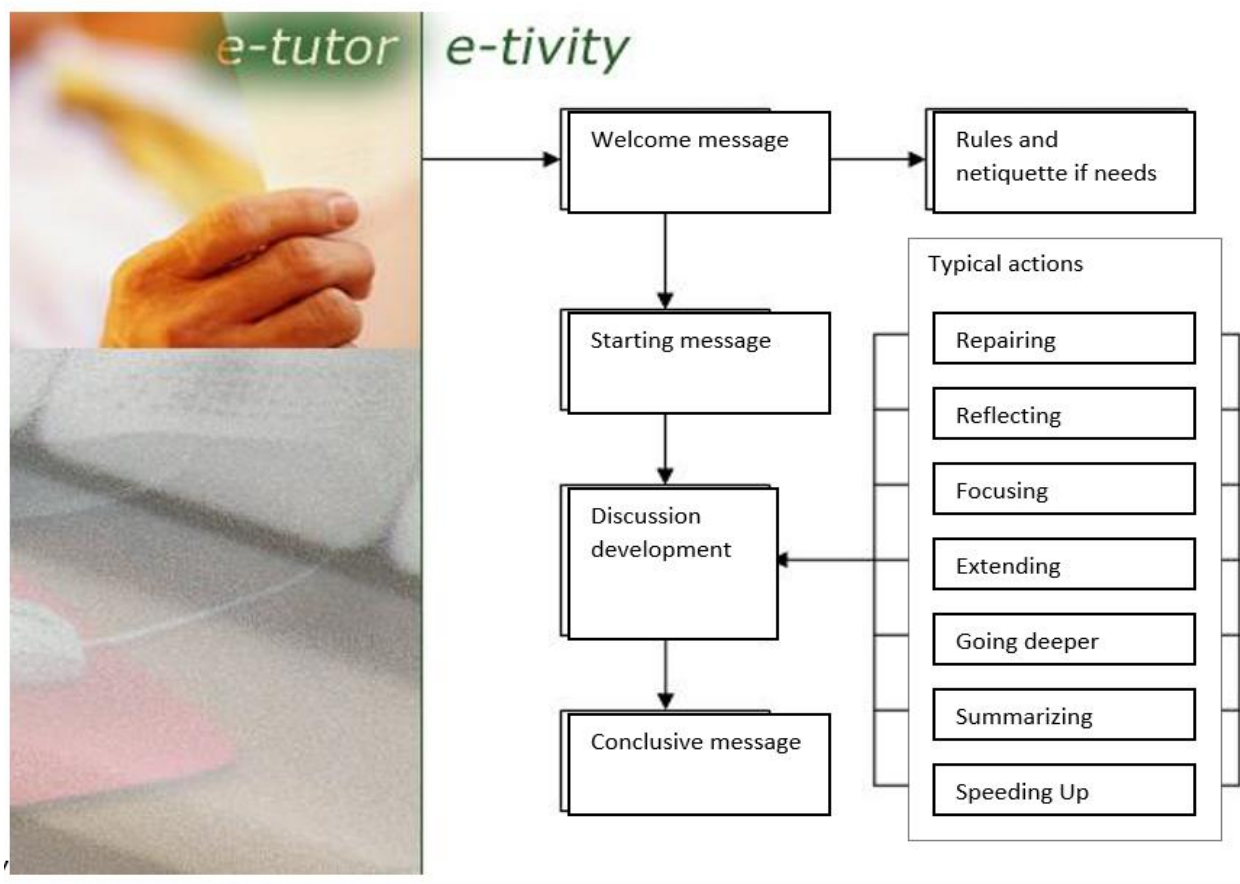


Figura 9 Estrutura geral da atividade programada de e-tutor

As e-tivities enquadram-se nas ações "proativas" e "indiretas" do e-tutor, ou no contexto de estratégias orientadas para o apoio organizacional, metodológico-didático e social em que o e-tutor assume o papel de guia, animador e moderador.

Globalmente, pode dizer-se que representam a ação mais significativa e eficaz do e-tutor, uma das poucas através das quais é possível intervir no processo, antecipando as suas críticas e orientando-o para os objetivos definidos.

3.2.2. Tipos de e-tivities e ferramentas relacionadas

Pode ser útil definir e implementar algumas atividades funcionais para apoiar os participantes através das várias fases do curso. Existem vários tipos de atividades que podem ser implementadas na plataforma, especialmente graças aos *plugins* que permitem que o ambiente de aprendizagem seja interligado com especialistas ou consultores externos. Vamos ver brevemente alguns.

- A. Ferramentas para gerar audiovisuais interativos: Partindo do que o vídeo introdutório é feito.

- B. Variantes de tipo de testes de avaliação: em particular, existem dois tipos de variantes para os clássicos testes de escolha múltipla ou verdadeiro-falsos com base no cálculo numérico.
- a. O primeiro é um conjunto de testes de avaliação baseados numa abordagem lúdica.
 - b. A segunda é representada por exercícios de ensaio de avaliação de um nível superior ao padrão básico.
- C. Finalmente, várias ferramentas podem ser identificadas para comentar, anotar, ou criar um fundo, imagem ou outros elementos gráficos interativos para que possam ser explorados.

Embora seja evidente que podem ser planeadas diferentes atividades em relação ao problema a resolver, cada tipo de atividade é mais adequada a situações definíveis que podem depois tornar-se parte destas sugestões metodológicas pedagógicas.

As ferramentas do tipo A são particularmente adequadas se e quando a ação de apoio a ser realizada pelos participantes envolve introduções a cenários de finalidade geral em contextos definíveis, bem como em todas as ações de reforço de estímulos que envolvem uma abordagem narrativa.

As ferramentas do tipo B são utilizadas para testes formativos e de avaliação sumária com aplicações adicionais relacionadas com o desempenho para testes de nível avançado. Os testes baseados em jogos são funcionais para suporte motivacional e podem ser facilmente usados como "faíscas".

As ferramentas do tipo C são extremamente versáteis e particularmente adequadas para documentar, facilitar ou sugerir formas de raciocínio indutivo e dedutivo, sem esquecer o componente exploratório que é particularmente adequado à abordagem baseada em problemas (PBL).

3.3 Como conceber e gerir um ambiente de aprendizagem assíncronos interativo

Nestas orientações não podemos analisar e relatar uma visão completa sobre as tendências de modelação e conceção de cursos online. De qualquer forma, mesmo em resumo, podemos representar por uma simples infografia quais são as principais áreas, baseadas em evidências, em que tanto os investigadores como os praticantes mantêm contacto. Como podemos ver, entre as duas áreas em desenvolvimento mais intenso (os MOOCs e a abordagem social), os modelos e metodologias mais “na moda“



sugerem duas linhas de evolução: a primeira está maioritariamente focada na comunicação, design gráfico e soluções autónomas interativas (micro - aprendizagem, gamificação, VR/AR), e; a segunda (na qual podemos localizar o paradigma PBL) está focada no design de informação e interação. Assim, na sequência do esquema, podemos também localizar as funções solicitadas aos profissionais envolvidos no apoio aos alunos, quase de acordo com uma razoável aproximação progressiva. O mapa de tendências pode ser enriquecido como nas seguintes amostras, através das quais podemos identificar - mesmo que não devamos esquecer a necessidade básica de um mecanismo de apoio - que, numa abordagem PBL, um projeto de ambiente de aprendizagem eficaz deve fornecer e justificar as funções primárias de ajudar os participantes na definição do problema, apoiando a necessidade de recursos através da intermediação da informação e treinando os alunos na gestão do tempo. Note-se que isto não significa que as outras funções - aliás envolventes e avaliadoras - sejam menos importantes, mas sim que são uma prioridade absoluta nas outras tendências de aprendizagem do design, enquanto em ambientes orientados para a resolução de problemas normalmente os participantes têm mais motivação desde o início e, aliás, têm uma atitude positiva para gerir ferramentas de autoavaliação e autoavaliação, mesmo sem apoio específico. A terceira infografia mostra como as áreas dos modelos de tendência e as funções relacionadas podem ser agrupadas em quatro blocos principais. Esta é a base do processo de design de aprendizagem e para identificar soluções a aplicar no ambiente de aprendizagem, e no processo de design de interações, como descrito abaixo.

A prioridade foi identificada na necessidade de apoio metodológico. Então, numa estratégia de apoio organizacional, foram também consideradas questões motivacionais, e a necessidade de um apoio específico também no domínio do conhecimento, atribuindo à figura do e-tutor tanto as funções de facilitador de processos como de perito em dados conteúdos.

O conjunto de tarefas levadas a cabo pelos perfis profissionais de apoio deve ser o resultado de um acordo contínuo entre eles, em primeiro lugar para evitar ações redundantes, mas depois para alcançar o melhor impacto de cada ação com um pequeno esforço. Normalmente, os profissionais usam uma matriz para identificar as ações mais comuns com base na sua área de impacto e no tipo de interação.

Tabela 1 Matriz de interações

| | | | | |
|------------------------------------|---|---|---|--|
| Atitude proativa (empurrar) | Inicie uma discussão num quadro de avisos | Projeção e gestão de uma sessão ao vivo | Lançar algumas e-tivities | Atualizar Notícias e/ou Perguntas Frequentes |
| | Envie um aviso sobre um prazo | | Apresentar esquemas e modelos para atividades | Relatório sobre as atividades concluídas |

| | | | | |
|--|--|----------------------------|--|--|
| | | | colaborativas | |
| Atitude orientada para o feedback (puxar) | | Moderar uma sessão ao vivo | | Recursos online de corretagem relacionados com uma questão colocada pelos alunos |
| | Dar um feedback sobre a procura dos alunos | Resumir uma discussão | Atualizar recursos de acordo com as necessidades específicas dos participantes | |
| | Ações diretas | | Ações indiretas | |

Os perfis de suporte podem usar a matriz para equilibrar as suas ações, evitando dar o mesmo tipo de apoio, em vez de considerar alternar ações diretas e indiretas e também atitudes proactivas em relação a atitudes passivas. Apoios eficazes consistem numa sequência de todas as quatro ações possíveis.

3.3.1 O papel e as tarefas do e-tutor

No curso, sem prejuízo do compromisso primordial das PME na "gestão" do processo (do qual detém a visão geral), a gestão das interações com os participantes é confiada a um **e-Tutor**.

Como já foi referido, o modelo não distingue as PME e e-Tutors. O perito em conteúdos assume o papel de e-Tutor, que inclui as seguintes funções essenciais:

- Verificação* diária de quaisquer pedidos de ajuda: função de suporte técnico e metodológico-organizacional. Nota: cabe ao e-Tutor chamar de volta os alunos que podem aproveitar a oportunidade para pedir ajuda de forma imprópria.
- Apoio inicial** aos participantes sobre a utilização consciente da **lista de verificação** em "coisas a fazer" (função de suporte organizacional e metacognitivo).
- Apoio diário direto e indireto a **ações, recetivas e proactivas no que diz respeito às e-tivities individuais e com base nas suas características**; pode ser efetuado um controlo da presença de comentários, intervenções em fóruns, posts em wikis ou qualquer outro tipo de ação previsto no guião didático: o E-Tutor compromete-se a

elaborar um **relatório sintético sobre a situação** *todas as manhãs*, em consulta com o perito para quaisquer ações a serem tomadas *durante o mesmo dia*.

- Verificação da **conclusão** e **sucesso** de qualquer teste ou inquérito por parte dos participantes e qualquer apoio (se necessário, também motivacional) para os participantes que sofrem de dificuldades.
- Verificação da **entrega** de quaisquer **tarefas** atribuídas aos participantes e de qualquer apoio (se necessário, também de tipo motivacional) aos participantes em dificuldades ou atrasados no que diz respeito ao prazo previsto.
- Verificação final* dos relatórios e da presença de todas as condições necessárias para poder emitir o **certificado de participação** e quaisquer registos de participação (log).
Nota: esta função é partilhada com os outros profissionais envolvidos no apoio aos participantes do curso.

Mais especificamente, o **e-Tutor** tem a principal tarefa de interagir com a comunidade de aprendizagem no que diz respeito à gestão de discussões e atividades didáticas relacionadas. Aqui ficam algumas sugestões para configurar corretamente o papel de e-Tutor.

Ações proactivas e antecipadas:

- Prepare a secção de Introdução Ambiental modificando o modelo predefinido. Na secção introdutória, o e-Tutor deve especificar pelo menos:
 - a estratégia geral que escolheu para animar e moderar a comunidade de aprendizagem e envolver os participantes em atividades específicas;
 - as regras básicas das possíveis interações entre e-Tutores e participantes e entre membros da comunidade, com possíveis referências ao tempo, “netiquette” (regras de comunicação) ou outros esquemas de referência.

Ações reativas ligadas ao progresso das conversas:

- Controlar o fluxo da conversa *diária* para perceber se casos específicos emergem como considerados úteis ou adequados para aprofundar, animando ou moderando a mesma conversa ou para desenvolver através de atividades específicas;
- Publique uma mensagem *no final de cada semana* em que tenta resumir o que aconteceu nos dias que acabaram de passar, destacando os pedidos que têm surgido, os resultados de quaisquer atividades realizadas e/ou outros elementos que serão considerados úteis para chamar a atenção da conversa em curso.

Ações diretas e recorrentes:

- Preparar e partilhar uma atividade (e-tivity) *no início de cada semana* a propor aos membros da comunidade de aprendizagem através do *streaming*: são permitidas atividades de qualquer tipo, desde que sejam relevantes para o *foco* do ambiente de aprendizagem e consistentes com as características, expectativas e possibilidades reais dos participantes. Em princípio:
 - as atividades devem ser criadas aplicando os 3 princípios essenciais que inspiram o modelo: **envolvimento ativo** (envolvimento), **abordagem problemática** e melhoria da **dimensão colaborativa**;
 - as atividades devem ser inspiradas em princípios de **sustentabilidade** e prever cargas de trabalho compatíveis com o calendário exigido e com as atitudes operacionais dos participantes;
 - as atividades devem ser **compreensíveis** tanto em termos da tarefa exigida, como em relação aos procedimentos necessários (que devem ser sempre explicitados), e ainda em termos do seu significado em relação à evolução da comunidade.
- Ações indiretas em casos emergentes:**
 - quando casos específicos surgem da conversa entre membros da comunidade (uma concentração de mensagens sobre um tema de discussão que desperta interesse ou a agregação espontânea de uma parte dos membros da comunidade sobre uma hipótese de colaboração) é sugerido intervir dentro de *48 horas*, tanto através da publicação de contribuições específicas no *streaming* como da proposta de quaisquer atividades adicionais para além das que já estão planeadas ou programadas.

3.3.2 Corretor de Informação – função e tarefas

A principal tarefa do corretor de informação (Information Broker - IB) é interagir com a comunidade de aprendizagem em relação à pesquisa e partilhar recursos necessários para que a comunidade aborde as questões de interesse e reflexão. Aqui ficam algumas sugestões para configurar corretamente a função de Corretor de Informação.

Ações proactivas e antecipadas:

- Prepare (de acordo com o e-Tutor) a secção introdutória do ambiente modificando o modelo predefinido. Na secção introdutória, o IB deve especificar, pelo menos:
 - a estratégia geral que escolheu para enriquecer e organizar a biblioteca digital e a base de conhecimento, com possíveis referências ao calendário e enquadramentos de referência que serão adotados.

Ações diretas e recorrentes:

- Relatar *pelo menos uma vez por semana* um conteúdo potencialmente útil para a comunidade a ser partilhado diretamente através de mensagens internas ou blocos específicos: normalmente, poderia ser um livro recém-publicado, uma referência a um site, um repositório ou um blog, mas também uma citação, uma imagem ou um vídeo...
- Enriquecer e organizar periodicamente (conforme indicado na secção introdutória, mas se possível manter um ritmo constante) a Base de Conhecimento (KB) ou a recolha estruturada de todos os recursos considerados úteis à comunidade; é organizado como uma base de dados onde cada recurso é descrito através de um conjunto único de indicadores e disponibilizado indiretamente, geralmente sob a forma de uma ligação a uma fonte; representa a ferramenta primária do IB, que é o caminho através do qual o IB implementa as entradas que pretende dirigir à comunidade: deve ser atualizado diariamente, se possível; a KB é, em todo o caso, também a recolha não estruturada de conteúdos direta ou indiretamente encaminháveis para a comunidade, quer porque são produzidos explicitamente ou implicitamente pela própria comunidade ou por membros individuais, quer porque são usados pela comunidade para executar determinadas tarefas ou atingir objetivos específicos; organizados como um conjunto de ficheiros recolhidos em pastas e subpastas, nomeados de forma a tornar clara e disponibilizada diretamente a referência ao conteúdo; representa a forma como o IB define e organiza a produção das interações através das quais a comunidade evolui: deve ser atualizada pelo menos duas vezes por semana.

Nota - Um recurso referido através de um cartão inserido na KB também pode ser disponibilizado mais tarde como um ficheiro para descarregamento adicionado na biblioteca digital (o contrário, claro, não faria sentido).

Ações indiretas e/ou reativas no que diz respeito à tendência da conversação:

- Controlo diário do fluxo de conversação para entender se surgem necessidades específicas nas quais se presume útil ou apropriado pesquisar, selecionar e partilhar recursos diretamente através do *streaming*; nesse caso, os recursos identificados devem ser *partilhados no prazo de 24/36 horas* a partir do momento em que a instância relevante se forma no fluxo de conversação.

Gestor Comunitário – função e tarefas

A tarefa primordial do gestor comunitário (Community Manager - CM) consiste em verificar a coerência entre as ações estabelecidas e levadas a cabo pelo e-tutor e as estabelecidas e levadas a cabo pelo Corretor de Informação (IB) e a tarefa secundária de apoiar indiretamente o e-Tutor (ET) e o Corretor de Informação no acompanhamento contínuo da evolução da comunidade de aprendizagem. Em especial, o CM:

- Verificar diariamente se a agenda definida pelo e-Tutor e pelo Corretor de Informação foi implementada de acordo com o que foi declarado, notificando um ou outro se forem encontrados quaisquer descuidos;
- Verificar se, e em que medida, as ações implementadas pelo e-Tutor e as implementadas pelo Corretor de Informação (direta e indiretamente, em ambos os casos) são coerentes e compatíveis com o modelo metodológico-organizacional e com os objetivos do curso: se houver dissonâncias ou contradições óbvias, o Coordenador irá alertar o ET e o IB do problema encontrado e convidá-los-á a falar uns com os outros (se necessário, convocando uma sessão virtual sincronizada) a fim de tornar a estratégia adotada mais eficaz;
- verificar *diariamente* o conteúdo do streaming e intervenções publicadas pelos participantes em discussões em curso ou atividades planejadas para identificar quaisquer questões emergentes a serem re-propostas ao ET e IB se necessário (a menos que ET e IB já tenham identificado os mesmos pedidos e agido em conformidade...);
- verificar a tendência geral do *streaming, discussões e atividades diariamente* para identificar quaisquer lacunas evidentes de compromisso e participação por parte dos utilizadores, reportando quaisquer *lacunas verificadas* ao ET e ao IB, de modo a poderem agir em conformidade (evitando, em qualquer caso, intervir diretamente sobre os participantes, com exceção daqueles que estão claramente em risco de *abandono*);
- entrar em *contato se e quando necessário, com* os participantes em risco de abandono, submetendo-lhes um pequeno questionário (preparado caso a caso) para detetar e clarificar as razões do seu desprendimento do ambiente de aprendizagem, comunicando todas as informações úteis obtidas à ET e ao IB de modo a permitir-lhes, conseqüentemente, intervir direta ou indiretamente, planejar atividades mais adequadas e/ou modificar ritmos, objetivos parciais ou outros elementos do ambiente;
- verificar *a cada 10/15 dias* [ou em consonância com o período mínimo de acesso ao ambiente pelos utilizadores estabelecido pelas políticas de gestão do portal] os registos dos participantes e todos os outros dados de monitorização disponíveis, para avaliar a presença ou não das condições necessárias para poder emitir um certificado de participação equivalente ao trabalho realizado por cada participante.

3.4 Como conceber e gerir sessões ao vivo

As diretrizes abrangem:

- a. Agendamento e organização da sessão ao vivo.
- b. Realizar a sessão em direto (na perspetiva do professor/formador especialista e potencial co-facilitador)
- c. As regras para a utilização das várias ferramentas disponíveis e algumas sugestões úteis para maximizar a sua funcionalidade.

Por último, os diferentes passos a serem dados são resumidos sob a forma de uma lista de verificação.

Uma Sessão Ao Vivo pode ser ativada por utilizadores que tenham acesso ao sistema com um perfil de professor/formador/expert. A Sessão Ao Vivo é composta por um ecrã que se abre num separador de navegador clicando num botão de lançamento, ativo a partir da hora de início programada para a sessão e durante toda a duração da sessão. Este ecrã é composto por:

- uma janela de vídeo em streaming;
- um canal de áudio;
- uma conversa (chat) ao vivo;
- uma área de partilha que pode ser usada tanto como um quadro interativo, para mostrar conteúdo de qualquer tipo (documentos, imagens, vídeos...), e um lugar para partilhar o seu ecrã local, por exemplo, para mostrar em tempo real como usar um software ou como navegar na rede à procura de informação.
- menus de controlo para acesso a vários dados, como os participantes;
- serviços públicos disponíveis para participantes, incluindo:
 - um contador para verificar o tempo decorrido (visível por todos);
 - um botão para fazer perguntas escritas como um levantamento instantâneo (disponível para os facilitadores);
 - um botão para "levantar a mão" e fazer perguntas ao facilitador (disponível para os participantes);
 - um conjunto de botões disponíveis para o facilitador para permitir/inibir, se necessário, o canal de áudio, o canal de vídeo ou ambos, para participantes individuais.

O conjunto destas características deve ser gerido de forma eficaz e consistente, uma vez que um dos princípios fundamentais que o hospedeiro do webinar deve respeitar é saber manter um ritmo constante dentro do prazo disponível, evitando o mais possível os tempos de espera que tendem a distrair os participantes e, em alguns casos, podem desencadear fatores de distração adicionais. Em resumo, a ação do e-tutor num contexto sincronizado baseia-se também numa mistura cuidadosa de intervenções cujo peso é exercido em diferentes planos de ação. Um e-tutor ativo num ambiente de aprendizagem sincronizado pode deliberadamente "mudar" o peso da sua ação para um lado e não para o outro em relação aos problemas que

surtem e às dificuldades manifestadas pelos participantes. Contudo, as dificuldades dos participantes manifestam-se de acordo com uma sequência que não corresponde à definida na "curva" de Rowntree, mas de acordo com ritmos diferentes, destacando uma tendência que, para cada hora de sessão ao vivo, pode ser esquematizada da seguinte forma:

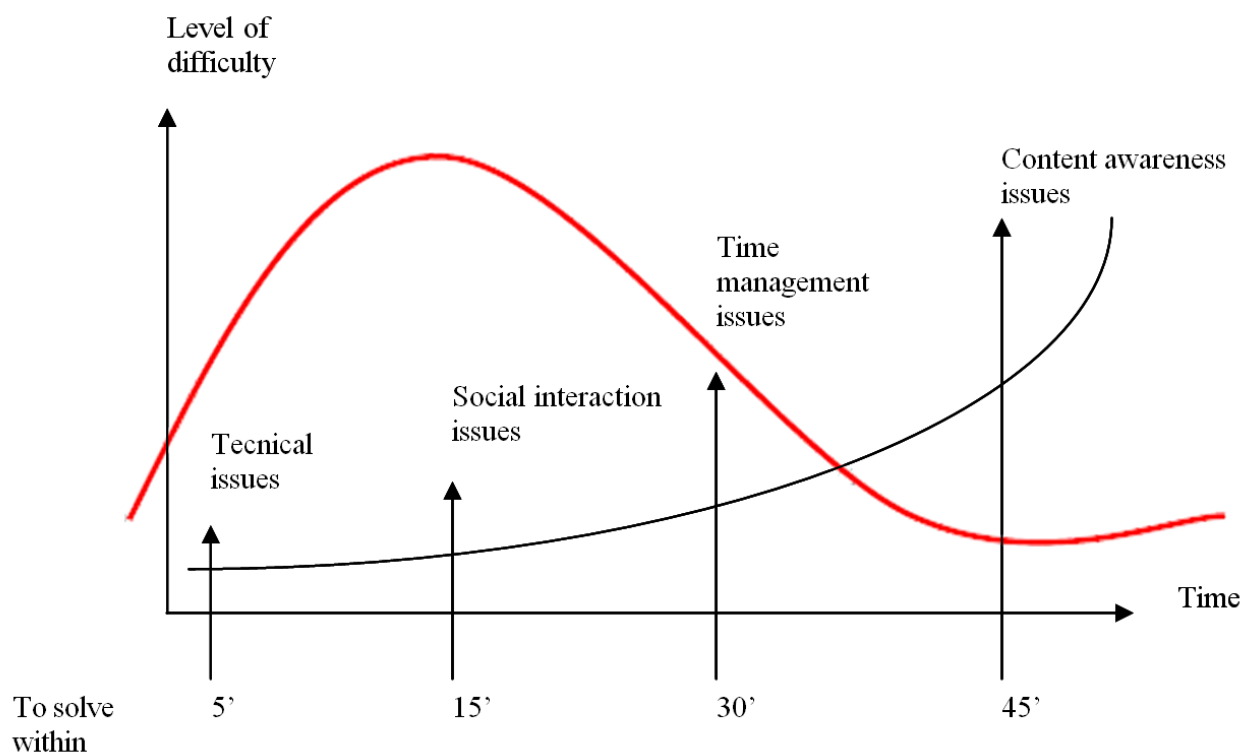


Figura 10 Curva rowntree: as dificuldades dos participantes durante as sessões ao vivo

O modelo foi obtido a partir da análise de interações didáticas em ambientes de aprendizagem assíncrona, mas também pode ser facilmente aplicado como um esquema indicativo para entender o que pode acontecer numa sessão ao vivo, uma vez que as variáveis envolvidas são as mesmas: a capacidade de resolver a dificuldade do caso considerando o fator tempo e a sequência lógica. Qualquer estratégia útil para o e-tutor interpretar corretamente uma das suas tarefas essenciais, o apoio motivacional, pode idealmente ser colocada na mesma escala de referência. Rowntree (1995) salienta que a incapacidade de resolver as dificuldades expressas no diagrama ou a solução gerida ao longo de demasiado tempo leva a atitudes de desconfiança e desinteresse pela experiência de aprendizagem.

Geralmente, a literatura sobre a necessidade de motivação e incentivo dos alunos online sublinha a importância fundamental da atualidade do feedback (Mason & Weller (2000)). A Collison (2000) também falou da necessidade de manter uma taxa de crescimento, que consiste em prestar especial atenção à coerência, em vez de agir impulsivamente ou de forma irregular. Se gerir esta complexidade é difícil num modo assíncrono, numa sessão ao vivo torna-se ainda

mais difícil, uma vez que além do ritmo há necessidade de velocidade e compatibilidade intrínsecas com o tempo limitado disponível.

Normalmente, a curva terá de ser parcialmente invertida, uma vez que, sem prejuízo da necessidade primária e imediata de apoio técnico, é evidente que o apoio à interação social torna-se uma prioridade sobre o apoio organizacional e cognitivo, que tenderá a ser colocado na última parte da sessão. Tentamos redesenhar a 'curva' assumindo o tempo de espera/resposta em relação ao tipo de dificuldade manifestada pelos alunos: será proporcionalmente mais curta do que a natureza da dificuldade, a sua intensidade e o momento em que ocorre. Propomos, portanto, a curva de Rowntree ao e-tutor, assumindo os tempos médios necessários para agir eficazmente em relação aos vários tipos de dificuldade numa sessão ao vivo de uma hora.

Por estas razões, deve-se ter especial cuidado na configuração inicial da sessão ao vivo e na preparação do webinar ou da lição.

3.4.1 Programação e configuração da sessão ao vivo

Configurar a Sessão Ao Vivo antes de iniciar a sessão é um passo fundamental para o seu sucesso.

Uma sessão ao vivo pode ser programada e configurada através de ferramentas especiais. Os facilitadores decidirão eventualmente complementar as diretrizes com algumas sugestões úteis para definir uma descrição eficaz e outras sugestões úteis.

Após a sessão ao vivo, é necessário configurar o ambiente de interação tentando cumprir as regras 1 e 2.

Regra 1. Todos os documentos que possam ser utilizados durante a sessão ao vivo devem ser pré-carregados conforme necessário antes do início da sessão. Geralmente, se vai usar slides, documentos, imagens ou outros, é bom não só pré-carregá-los, mas também carregar mais alguns para mantê-los como reserva.

Regra 2. Antes de iniciar a sessão, é aconselhável demorar alguns minutos para alguns testes técnicos de algumas ferramentas. Em particular, devem ser testados, se possível nesta ordem: o correto funcionamento do quadro partilhado, o carregamento correto de um vídeo do YouTube ou um ficheiro pré-carregado, partilha de ecrã, áudio e vídeo. Recordamos que, considerando a curva de Rowntree, os problemas estritamente técnicos dos participantes devem ser resolvidos imediatamente: por isso, é absolutamente necessário evitar que os problemas técnicos da organização e dos condutores também "pesem" no tempo real da sessão.

3.4.2 Liderar a sessão ao vivo: o que um especialista faz

O especialista (professor ou formador) é responsável pela realização da sessão ao vivo e pela interação com todos os participantes sobre os temas em questão. Aqui ficam algumas dicas para desempenhar o papel de perito de forma correta e eficaz.

Ações preliminares (excluindo as relacionadas com a programação e configuração da sessão):

- Configurar o calendário de sessão ao vivo:
 - o alinhamento deve ser claro e simples;
 - deve destacar principalmente a sequência de fases-chave do problema que serão abordadas no seu conjunto durante a sessão, em vez da lista de tópicos que serão abordados;
 - para uma sessão de uma hora, isto não deve incluir mais de 5-6 pontos ou passos.

Ações diretas, proactivas e recorrentes:

- Conceber e implementar a sequência de sessão ao vivo:
 - Em geral a sessão deve ser definida através da aplicação dos 3 princípios essenciais que inspiram os modelos de ensino construtivistas: envolvimento ativo (envolvimento), abordagem problemática e melhoria das interações com os participantes;
 - as etapas de sequência devem ser orientadas por princípios de sustentabilidade e incluir explicações/ações compatíveis com o tempo e, se possível, com atitudes dos participantes ouvintes (preferencialmente monitorizadas no início da sessão com recurso a um inquérito instantâneo);
 - deve ser sempre proporcionada uma pausa muito curta entre uma fase e a seguinte, dando aos participantes a oportunidade de fazerem perguntas ou de pedirem esclarecimentos;
 - considerando que o tempo disponível é curto e deve considerar-se que nas sessões ao vivo alguma lentidão é inevitável devido, sobretudo, ao desalinhamento dos utilizadores, sugerimos uma sequência articulada em 4-5 passos no máximo, de acordo com um esquema que é ilustrado em detalhe na última secção destas orientações.

Ações relacionadas com interações com os participantes:

- as interações com os participantes devem ser definidas tendo em conta 2 macro-variáveis:
 - o número de participantes*: quanto menor for o número, mais complexas hipóteses de interação podem ser propostas, quanto maior for o número,

mais limitadas são as interações. Por exemplo, desenhar à mão livre no quadro-negro partilhado é uma hipótese plausível de atividade didática numa sessão ao vivo de 1 para 1 (apenas o participante), mas não é possível (exceto com muita cautela e com instruções muito específicas) num webinar 1 hora com 10 participantes;

- o tipo de tópico abordado*: em princípio, quanto mais o tema é de um tipo teórico, mais é necessário valorizar a dimensão da interação direta (por exemplo, parar depois de ter explicado um conceito e perguntar se tudo é claro); quanto mais o tópico é prático, mais é necessário valorizar a dimensão da interação indireta (por exemplo: resumir uma explicação propondo um exercício de aplicação);

- Ações indiretas em relação a quaisquer casos emergentes:
 - Mesmo que não seja estritamente necessário programá-los, ainda é necessário pensar em como reagir face a casos que possam surgir durante a sessão, por exemplo se mais participantes pedirem para aprofundar um raciocínio apenas mencionado, deixando de fora a tendência principal. Essencialmente, é necessário preparar material de reserva sobre todas as ideias que possam ir ao encontro de uma resposta de interesse.

3.4.3 Liderar a sessão ao vivo: o que o coanfitrião faz

Cada **coanfitrião** é responsável por ajudar o facilitador na gestão de algumas fases da sessão ao vivo, através de duas categorias típicas de ações:

1. Observação e monitorização de interações. Significa:
 - seguir o fluxo de chat de texto para notificar o anfitrião de quaisquer perguntas ou pedidos específicos que o anfitrião possa ter perdido;
 - marcar tempos lembrando o anfitrião sobre os minutos restantes e momentos de transição de uma fase para outra.

2. Investigação e partilha de recursos suplementares. Significa:
 - pesquisar e carregar qualquer tipo de recurso (slides, infográficos, documentos, imagens...) útil para responder a questões colocadas pelos participantes e sobre as quais o conteúdo pré-carregado não está disponível;
 - indicar aos participantes (geralmente no final da sessão) quaisquer recursos úteis para aprofundar ou alargar o tópico abordado.

3.4.4 Ferramentas de gestão: regras e dicas úteis

O sistema consiste num conjunto de ferramentas integradas que podem ser usadas em conjunto e separadamente. Para cada uma das ferramentas disponíveis, são sugeridas algumas regras de utilização, válidas tanto a nível técnico como comunicativo-didático:

- Janela de vídeo:
 - regular a luz ambiente a partir da qual é transmitida de modo a que seja o mais difusa possível, nomeadamente evitando as luzes da parte superior ou lateral;
 - verificar o enquadramento do manipulador: deve estar bem centrado, se possível com base no chamado "avião americano" (logo abaixo do cotovelo, braços visíveis) e, de preferência, paralelo à cabeça;
 - evitar mover-se demasiado ou deixando a moldura: um bom facilitador deve mostrar um domínio constante dos meios de comunicação disponíveis naquele momento.

- Chat de texto ao vivo:
 - verifique regularmente se existem questões ou pedidos específicos; a menos que haja um coanfitrião que verifique o chat de acordo com as diretrizes, é bom dar uma olhada na conversa a cada 3 minutos;
 - no início e no final da sessão ao vivo, adicione boas-vindas e saudações também no chat, em forma de texto.

- Pesquisa instantânea:
 - não usar mais do que duas vezes numa sessão ao vivo de uma hora, a menos que haja um coanfitrião com quem tenha acordado uma estratégia;
 - use acima de tudo para ativar o conhecimento prévio sobre o tema da sessão ao vivo ou como ferramenta de verificação no final da sessão; obviamente, também pode ser usado nos passos intermédios, desde que tenham conhecimento dos factos e no âmbito de um planeamento didático coerente.

- Quadro interativo partilhado e o seu conjunto de funcionalidades:
 - Utilizar especificamente o quadro branco e para atividades específicas que envolvam a necessidade de um quadro branco (por exemplo, desenho à mão), para atividades planeadas com um propósito lúdico;
 - De qualquer forma, use o quadro com cuidado e não se esqueça que o desenho à mão livre ou com o conjunto de ferramentas disponíveis não é tão simples, a menos que tenha um forte comando da ferramenta de

entrada ou, muito melhor, pode usar um tablet gráfico ou equivalente como uma ferramenta de entrada.

- Partilha de tela:
 - use esta característica em primeiro lugar para mostrar os passos de um procedimento em tempo real, ou para ativar um tutorial em tempo real mostrando como usar um software para determinados fins; em segundo lugar, esta oportunidade pode ser usada para visualizar sequências de navegação on-line;
 - NÃO utilizar esta função para carregar e visualizar documentos ou recursos: se forem materiais úteis para a aula, devem ser pré-carregados no sistema; Em geral, este tipo de funcionalidade só deve ser utilizado se tiver a certeza de evitar tempos de espera desnecessários.
 - se quer propor uma atividade colaborativa, por exemplo um trabalho “multi-mãos” em um documento, pode usar esta funcionalidade para compartilhar ficheiros pré-carregados num espaço de nuvem compartilhado.

- Partilhar documentos:
 - preferencialmente partilhar documentos em formato PDF;
 - evitar carregar documentos demasiado longos ou apenas partilhá-los apenas para os apresentar, disponibilizando-os na íntegra para aqueles que querem aprender mais ou ler sobre eles.

- Partilha de apresentações:
 - prepare apresentações cuidadosamente e pré-carregue-as antes de partilhar.
 - Tente configurar os ecrãs de apresentação tendo em conta a área de partilha do sistema e tentando aproveitar ao máximo a sua superfície: considere por exemplo que a janela de vídeo e o chat já ocupam uma parte do ecrã, pelo que uma apresentação que é normalmente in uma relação de escala de 2:3 deve ser transformada em 3:4.
 - Em todos os casos, as regras gerais de conceção visual e usabilidade devem ser tidas em conta na preparação das apresentações.

- Partilha de imagens ou infográficos:
 - é preferível partilhar imagens em formato JPG ou PNG;
 - considerar sempre a relação dimensão e escala da área de partilha;
 - esteja atento e escolha cuidadosamente as imagens com base no uso didático que pretende fazer delas: lembre-se que existem imagens

ilustrativas, evocativas, explicativas, problemáticas, etc. e que normalmente é bom estar ciente disso.

- lembre-se que as boas práticas estabelecidas mostram que é mais eficaz na comunicação didática se todas ou pelo menos a maioria das imagens usadas forem baseadas num registo comunicativo homogéneo (por exemplo, todas as fotografias, ou todos os desenhos animados);
 - no caso das infografias, onde a relação de escala é quase sempre extrema, é necessário verificar se o conteúdo pode “rolar” corretamente na área de partilha, utilizando métodos de partilha alternativos, se necessário, por exemplo partilha de ecrãs enquanto percorre a infografia através de um browser.
- Partilha de vídeo:
- tentar sempre partilhar pequenos vídeos, dependendo da função que eles têm na estratégia didática que decidiu implementar, vídeos introdutórios não mais de 3 minutos e vídeos informativos entre 3 e 7 minutos.
 - considerar que numa sessão ao vivo de 1 hora, considerando as outras ações que compõem o "script", não há espaço razoável para mais de 2 vídeos introdutórios e 1 vídeo informativo.
 - se pretende partilhar vídeos recuperados diretamente no YouTube, tenha o cuidado de pré-carregá-los e verificar as suas definições: em particular, verificar as definições das legendas (para evitá-los quando não forem necessários e vê-los quando necessário) e a possibilidade de evitar inserções promocionais ou iniciar o vídeo apenas depois de contornar os anúncios antes de partilhá-lo.

Conclusão

O objetivo do projeto tem um foco específico numa questão recorrente que surge nos estudos de investigação sobre este tema. A questão diz respeito à reutilização de um modelo complexo e dinâmico que parece depender de várias condições e variáveis de um cenário específico.

A nossa pesquisa demonstrou que, mesmo a partir de um modelo bem estruturado, podemos extrair um conjunto equilibrado de declarações, instruções e sugestões que poderiam ser usadas em diferentes cenários e com diferentes alvos. Isto é possível devido a três aspetos relevantes:

- a abordagem baseada em problemas (PBL) como forma de encarar todo o tipo de tópicos do ponto de vista dos problemas que nele podem ser identificados
- o principal foco da metodologia PBL é o impacto organizacional em todo o processo implícito na resolução do problema
- o processo de conceção de aprendizagem inclui e enfatiza os fatores de valor acrescentado na e-aprendizagem, como o papel primordial do envolvimento dos participantes, a abordagem colaborativa e as interações entre os participantes e as três funções específicas de apoio.

De qualquer forma, à parte de todos os constrangimentos, este modelo está aberto a integrações e adaptações. Pretende-se que seja um conjunto de boas práticas a reutilizar em diferentes contextos de forma flexível, mas organizada.

“Um modelo é, por definição, aquele em que nada tem de ser alterado, aquele que funciona perfeitamente; que a realidade, como vemos claramente, não funciona e cai constantemente em pedaços; por isso devemos forçá-lo, mais ou menos grosseiramente, a assumir a forma do modelo”

Italo Calvino, Sr. Palomar

Anexos

Anexo 1. Modelos para dossiê PBL

Um percurso baseado em problemas baseia-se no desenvolvimento por parte do professor ou grupos de professores de um "dossiê" de trabalho estruturado, cujos elementos essenciais, foram identificados com base na literatura sobre o assunto, não tanto para direcionar os professores para uma estratégia de ensino específica ou para a prática estabelecida de concepção da aprendizagem, mas sim na tentativa de identificar níveis de padronização que facilitem a partilha e reuso de dossiês, cuja preparação pode ser longa, cansativa e relativamente complexa. Um formato padrão geralmente inclui os seguintes elementos:

- a. identificação da duração prevista para a implementação da estratégia de ensino;
- b. quaisquer indicações para alinhar a atividade pedagógica proposta com normas regionais ou internacionais;
- c. descrição dos objetivos do projeto;
- d. identificação e definição do problema que os alunos serão desafiados a enfrentar;
- e. pormenores sobre a estratégia de ensino a implementar;
- f. identificação dos pré-requisitos necessários (pré-consciência, competências tecnológicas...), a fim de realizar possíveis formas de alinhamento;
- g. identificação da definição tecnológica e do equipamento necessário;
- h. quaisquer materiais preliminares para professores que auxiliem os alunos na investigação, nas discussões e na procura de soluções;
- i. uma primeira seleção de recursos úteis aos alunos para que possam compreender melhor o problema (e ativar quaisquer preconceitos...);
- j. uma lista fundamentada de outros recursos úteis (sites da Internet, quaisquer objetos de aprendizagem, livros, jornais, material multimédia...) que possa estimular os jovens a realizar mais pesquisas;
- k. planeamento pormenorizado dos trabalhos a realizar;
- l. a definição de ferramentas de verificação, geralmente baseadas em "rúbricas" que identificam vários níveis de capacidades de resolução de problemas abordadas;
- m. um conselho de planeamento de estratégias de apoio que o professor/facilitador pode implementar.

O dossiê é geralmente complementado por dois guias, nomeadamente o guia de instruções detalhadas (tanto a nível estritamente operacional como ao nível das instruções de ensino) para

os professores, e para os alunos. Para além da estruturação correta do dossiê, o que realmente importa é a validade dos projetos elaborados pelos professores e a sua capacidade de compreender os pré-requisitos e as implicações essenciais desta abordagem, que, como vimos, requer alguns princípios (centralidade e envolvimento ativo dos alunos, melhoria da dimensão colaborativa, integração entre a abordagem problemática e o design em soluções...) e requer uma atenção constante ao procedimento.

Dossier para Estudantes

| | | |
|---|---|---|
| TÍTULO | a) Um texto sugestivo capaz de atrair imediatamente a atenção do aluno, se necessário, seguido de uma legenda explicativa (quando o projeto é proposto pelo professor). b) Os alunos são obrigados a inventar um texto evocativo que atraia a atenção (quando o projeto é escolhido pelo professor e pelos alunos, ou quando é proposto pelos alunos). | |
| DESCRIÇÃO DO PROBLEMA | a) Descrição geral do problema (professor). b) O professor pode apresentar aos alunos uma ideia, um alimento para pensar para a escolha de um projeto (professor + alunos). c) Os alunos propõem uma hipótese de trabalho para o professor (alunos). | |
| PROCEDIMENTO Principais etapas: 1. Planeamento 2. Desenvolvimento 3. Apresentação | Planeamento, preparação e organização do trabalho: | <ul style="list-style-type: none"> - seleção de fontes de investigação (d/d+s/s/s); - escolha do suporte final (d/d+s/s/s); - divisão em grupos (d/d+s/s/s); - divisão do trabalho (d/d+s/s/s); - organização do trabalho de acordo com o tempo disponível (d/d+s/s/s); - preparação de materiais (d+s/s); - simulação dos tipos de interação de comunicação em modo sincronizado e assíncronos (d+s). |
| | Desenvolvimento: | a) em modo assíncrono: <ul style="list-style-type: none"> - os alunos realizam as atividades (estudantes); - o professor pode monitorizar as atividades (possíveis d+s). |

| | | |
|-------------------------|---|--|
| | | b) em modo sincronizado: <ul style="list-style-type: none"> - processamento de informação e trabalho (<i>d+s/s</i>) - escrita de textos descritivos e/ou um comentário (<i>d+s/s</i>) - visão sobre suporte (pc, cartaz) |
| | Configuração da apresentação: | Depois de o professor corrigir os textos, os alunos testam e simulam a apresentação. |
| | Apresentação e avaliação: | <ul style="list-style-type: none"> - apresentação e ilustração do trabalho concluído; - discussão em grupo sobre o trabalho; - Avaliações peer-to-peer; - avaliação do trabalho de cada grupo e resultado geral. |
| ATIVIDADES E TAREFAS | O professor pode decidir se indica, sob a forma de lista, as ações linguísticas (atividades e/ou tarefas) que os alunos terão de implementar durante o projeto (<i>por exemplo, tomar decisões, discutir em grupos, negociar, procurar informações, tirar fotografias, entrevistar nativos, expor oralmente os resultados obtidos</i>). | |
| COMENTÁRIOS E SUGESTÕES | Orientações que podem ser úteis na implementação da solução para o problema. | |
| RECURSOS ÚTEIS | Uma lista bem pensada de conteúdo online e/ou outro material de referência (textos, documentos, gráficos). Atenção! É importante que não revele imediatamente todos os recursos necessários aos alunos. A procura de recursos suplementares e adicionais em comparação com os sugeridos pelo professor é, de facto, parte integrante do processo e também representa um parâmetro de avaliação das capacidades dos alunos. | |

Dossier para Instrutores

| | |
|--------|--|
| TÍTULO | O mesmo que o predefinido na tabela de estudantes, para que ambas as cartas possam ser facilmente igualadas. |
|--------|--|

| | | | | |
|--|---|---|-----------------------|--------------------|
| COORDENADAS DA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA | <ul style="list-style-type: none"> - nível de competência dos alunos; - perfil do estudante; - Tipo de participantes (monolíngues ou multilíngues); - necessidades linguísticas e comunicativas; - tempo disponível. | | | |
| TIPOS DE PROBLEMAS | | TIPOS DE PROBLEMAS | | TIPOS DE PROBLEMAS |
| | PROBLEMA EXPLORATÓRIO | | PROBLEMA EXPLORATÓRIO | |
| | PROBLEMA TEXTUAL | | PROBLEMA TEXTUAL | |
| COMPETÊNCIAS E COMPETÊNCIAS INVERIFICÁVEIS | Indicar quais as competências e competências consideradas conducentes ao desenvolvimento (por exemplo, competência social). | | | |
| DESCRIÇÃO DO PROBLEMA | a) Descrição geral do PROBLEMA. b) Ideia, ponto de partida para a investigação a realizar para procurar uma solução. | | | |
| PROCEDIMENTO | No caso a), o docente apresentar o problema aos participantes: | <ul style="list-style-type: none"> - motivação/consciencialização dos alunos: o docente pode fazer perguntas para ativar os preconceitos dos alunos; - o professor pode explicar brevemente qual será a solução do problema e como pode ser aplicado. | | |
| | No caso b), professores e alunos discutem hipóteses de investigação | | | |

| | | |
|---------------------------------------|--|---|
| | Planeamento, preparação e organização de trabalho: | <ul style="list-style-type: none"> - seleção de fontes (d/d+s/s) - escolha dos meios finais (d/d+s/s) - divisão de grupos (d/d+s/s) - divisão do trabalho (d/d+s/s) - preparação de materiais (d+s/s) - simulação dos tipos de interação de comunicação que podem ocorrer em modo sincronizado e assíncronos (d+s). |
| | Conduta | <p>a) assíncrona:</p> <ul style="list-style-type: none"> - os alunos realizam as atividades. (estudantes) - o professor pode monitorizar as atividades (possíveis d+s) <p>b) em modo sincronizado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - processamento de informação e trabalho realizado (d+s/s) - elaboração de textos e/ou comentários descritivos (d+s/s) - escolha de suporte (pc, cartaz) |
| | Preparar a apresentação. | O professor corrige textos e ajuda os alunos com testes e simulações da apresentação, fornecendo modelos de referência se necessário. |
| | Apresentação e avaliação. | Orientações sobre como organizar e gerir a apresentação e partilha dos resultados da investigação realizada como, por exemplo, se devem fornecer formas de avaliação entre os alunos (par-a-par), se o professor terá de expressar uma avaliação diferenciada do trabalho de cada grupo e/ou apenas uma avaliação abrangente de todo o curso e dos resultados obtidos. |
| INFORMAÇÃO ORGANIZACIONAL E LOGÍSTICA | | <ul style="list-style-type: none"> - instruções sobre a organização dos grupos; - instruções sobre horas de trabalho e exames, instruções sobre como alterar o horário de acordo com o andamento do processo; - indicações logísticas. |
| ATIVIDADES TAREFAS | E | O professor indica, sob a forma de lista, as ações que os alunos terão de implementar para resolver o problema (por exemplo, tomar decisões, discutir em grupos, negociar, procurar informações, tirar fotografias, apresentar-se, pedir informações, entrevistar nativos, compreender um texto, expor oralmente os resultados obtidos). |

| | |
|---|--|
| RECURSOS ÚTEIS | Os recursos já estão presentes no dossiê para os alunos. É importante fazer uma lista mais ampla para que os professores tenham material suficiente para complementar o que já está disponível para os alunos quando necessário. |
| <p><i>*(d, d + s, s)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>d</i> = professor, grau mínimo de autonomia - <i>d+s</i> = professor e alunos, o professor ajuda os alunos a ter autonomia - <i>s</i> = estudantes, estudantes realizam as várias ações de forma independente | |

Anexo 2. Agenda de Design de Interação para instrutores

A tabela seguinte apresenta as ações esperadas por todos os profissionais envolvidos no apoio ao curso piloto, assim como as reações esperadas dos alunos. A tabela baseia-se na estrutura do modelo completo, no qual os alunos poderiam ser apoiados por 3 profissionais diferentes: um perito em ET na relativamente ao curso, um perito em gestão de comunicação e interação e um perito em pesquisa e recuperação de informação e recursos para serem partilhados.

Na agenda pode visualizar-se toda a sequência das ações esperadas de cada profissional, seguindo as colunas relacionadas ao mesmo. Se por outro lado se pretender visualizar as ações necessárias a serem realizadas diariamente por cada interveniente, deve seguir-se as linhas da tabela. A agenda pode ser adaptada a diferentes cenários, uma vez que dependendo de uma variável específica de cada cenário, nem todas as funções profissionais podem estar definidas no curso.

| Agenda dia após dia | | | | |
|---------------------------|-------------|---|---------------------------------|---|
| Passo A. Rumo ao problema | | | | |
| Dias | Ações do ET | Ações do CM | O que os alunos devem fazer | Ações da IB |
| 0 | | Envio de dados de conta para todos os alunos, pedindo feedback positivo [e-mail para todos] | | |
| | | | Dar o feedback solicitado ao CM | Verificar o primeiro acesso de cada aluno [ação de fundo na plataforma] |
| | | Mensagem de boas-vindas: introdução do pessoal, da metodologia e dos objetivos do curso | | |

| | | | | |
|-----|--|--|--|---|
| 1 | | Entrega da sondagem | | |
| | | | Responder à sondagem | |
| 2 | | Entrega do <i>spark</i> "apresente-se" | Responder à sondagem | |
| 3 | | | Completar a sondagem | Elaborar os resultados da sondagem e partilha com o pessoal [área de partilha de pessoal] |
| 4 | | | Completar o <i>spark</i> | Elaborar os resultados do <i>spark</i> e partilha com o pessoal [área de partilha de pessoal] |
| | Acrescentar feedback sobre os resultados do <i>spark</i> , se necessário | Dar feedback sobre os resultados do <i>spark</i> [ferramenta da plataforma] | Completar o <i>spark</i> | Acrescentar feedback sobre os resultados do <i>spark</i> , se necessário |
| 5 | Integrar/redefinir a constituição dos grupos, se necessário | Primeira proposta para dividir os alunos em grupos [área de partilha do pessoal] | | Integrar/redefinir a constituição dos grupos, se necessário |
| WBN | | Iniciar o webinar | | |
| | Introduzir o contexto do problema | | Seguir o webinar | |
| | | Comunicar com os membros dos grupos e introduzir a | Integrar/redefinir a adesão ados grupos, se necessário | |

| | | | | |
|--|--|----------------------------------|--|--|
| | | ferramenta para juntar os grupos | | |
| | | | Juntar-se ao respetivo grupo | |
| | | | Reunião de cada grupo na sala privada, se necessário | Adicionar ao KB um relatório de síntese das atividades do módulo |

| Passo B. O Problema | | | | |
|---------------------|--|---|-------------------------------|---|
| Dias | Ações por ET | Ações por CM | O que os alunos devem fazer | Ações da IB |
| 6 | | Comunicar o início do passo atual [mensagem nas Notícias] | | |
| | | | Acompanhar o vídeo interativo | |
| 7 | Se necessário, respondendo aos pedidos dos alunos ou sugerindo perguntas ou recursos sobre os tópicos da questão [código de ação repetitivo Sca/PME] | | Acompanhar o vídeo interativo | Monitorizar os trabalhos em curso e adicionar recursos ao KB, se for necessário para os alunos [código de ação repetitivo Rep/KB] |

| | | | | |
|----|-----------|---|---|--|
| 8 | [Sca/PME] | Monitorizar os trabalhos em curso e dar sugestões para uma melhor interação e organização dentro dos grupos [código de ação repetitivo Ver/INT] | Todos os grupos discutem sobre o problema e definem o glossário relacionado | |
| 9 | [Sca/PME] | | Todos os grupos discutem sobre o problema e definem o glossário relacionado | [Rep/KB] |
| 10 | | Verificar a eficácia das interações dentro dos e sugerir ajustes, se necessário | Cada grupo escreve as suas definições de glossário e relata no livro os resultados do brainstorming | Adicionar ao KB um relatório síntese das atividades do módulo |
| | | | | Verificar e editar o glossário e o livro em curso, se necessário |

| Passo C. Definição do problema | | | | |
|--------------------------------|--------------|--|-----------------------------|-------------|
| Dias | Ações por ET | Ações por CM | O que os alunos devem fazer | Ações da IB |
| 11 | | Comunicar o início do passo atual [mensagem no Notícias] | | |
| 12 | [Sca/PME] | | Acompanhar atividade | a [Rep/KB] |

| | | | | |
|------------------------|--|-------------------|---|---|
| 13 | [Sca/PME] | [See/INT] | Acompanhar atividade | a |
| 14 | [Sca/PME] | | Acompanhar atividade | a [Rep/KB] |
| 15 | | | Discutir os <i>inputs</i> , partilhar problemas e dúvidas e atualizar o glossário, livro e KB, se necessário [ações repetitivas , por grupo, código Pro/TW] | |
| 16 | [Sca/PME] | | [Pro/TW] | [Rep/KB] |
| 17 | [Sca/PME] | [See/INT] | [Pro/TW] | |
| 18 (27 de setembro) | [Sca/PME] | | [Pro/TW] | [Rep/KB] |
| 19 | | | [Pro/TW] | |
| 20 | | | [Pro/TW] | [Rep/KB] |
| 21 WBN | | Iniciar o webinar | | |
| | Apresentando conteúdo sobre a configuração do problema | | Seguir o webinar | |
| | | | | Adicionar ao KB um relatório dsíntese das |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | atividades do módulo |
| | | | | Verificar e editar o glossário e o livro em curso, se necessário |

| Passo D. Encontrar uma solução | | | | |
|--------------------------------|--------------|---|--|-------------|
| Dias | Ações por ET | Ações por CM | O que os alunos devem fazer | Ações da IB |
| 22 | | Comunicar o início do passo atual [mensagem nas Notícias] | | |
| 23 | [Sca/PME] | | Acompanhar a atividade | [Rep/KB] |
| 24 | [Sca/PME] | [See/INT] | Acompanhar a atividade | |
| 25 | [Sca/PME] | | Acompanhar a atividade | [Rep/KB] |
| 26 | | | Discutir por grupo, sobre a solução da atividade | |
| 27 | [Sca/PME] | | | [Rep/KB] |

| | | | | |
|---------------------|-----------|-----------|--|----------|
| 28 | [Sca/PME] | [See/INT] | Discutir por grupo, sobre a solução da atividade | |
| 29 | [Sca/PME] | | Discutir por grupo, sobre a solução da atividade | [Rep/KB] |
| 30 | | | Discutir por grupo, sobre a solução da atividade | |
| 31 | [Sca/PME] | | Discutir por grupo, sobre a solução da atividade | [Rep/KB] |
| 32 (11 de outubro) | [Sca/PME] | [See/INT] | | |
| 33 12 de outubro | [Sca/PME] | | [Pro/TW] | [Rep/KB] |
| 34 13/10 | | | [Pro/TW] | |
| 35 14/10 | [Sca/PME] | | [Pro/TW] | [Rep/KB] |
| 36 15/10 | [Sca/PME] | [See/INT] | [Pro/TW] | |
| 37 16/10 | [Sca/PME] | | [Pro/TW] | [Rep/KB] |

| | | | | |
|--------------------|---|---|--|--|
| 38 17/10 | Apoiar os grupos no desenvolvimento da apresentação final | Apoiar os grupos no desenvolvimento da apresentação final | Desenvolver por grupo, uma forma de apresentar o processo de resolução de problemas e resultados | Apoiar os grupos no desenvolvimento da apresentação final |
| 39 18/10 | | | Desenvolver por grupo, uma forma de apresentar o processo de resolução de problemas e resultados | Verificar e editar o glossário e o livro em curso, se necessário |
| 40 WBN 19/10 | | Iniciar o webinar | | |
| | | | Partilhar, por grupo, as apresentações | |
| | Comentar as soluções e responder a qualquer dúvida | | Discutir as soluções, se necessário | |
| | | Desbloquear a avaliação | Realizar a avaliação | Reportar todos os resultados da avaliação |

Rubrica usada no curso "Como escolher revistas científicas? Encontrar, avaliar, selecionar "estruturado online no âmbito do projeto da UE" BRAIN @ WORK Competência de informação como impulsionador para futuros cientistas".

| 1. Identificar revistas relevantes (RELEVÂNCIA) | | | | |
|---|---|--|--|---|
| NÍVEL | PARCIAL | BÁSICO | INTERMEDIÁRIO | AVANÇADO |
| PONTUAÇÃO | 4-5 | 6-7 | 8-9 | 10 |
| INDICADOR | A lista de revistas identificadas é limitada e completamente desfocada do tópico de investigação a publicar | A lista de revistas identificadas é limitada e parcialmente relevante para o tópico da investigação a publicar, algumas revistas não são compatíveis | A lista de revistas identificadas é variada e relevante para o tema da investigação a publicar | A lista de revistas identificadas é extremamente diversificada, relevante para o tema da investigação e considera as diferentes áreas temáticas e oportunidades de publicação |

| 2. Selecione revistas coerentes (COHERENCE) | | | | |
|--|--|--|--|---|
| NÍVEL | PARCIAL | BÁSICO | INTERMEDIÁRIO | AVANÇADO |
| PONTUAÇÃO | 4-5 | 6-7 | 8-9 | 10 |
| INDICADOR | A lista de revistas identificadas, ignora dados e limitações incluídos no problema | A lista de revistas identificadas considera parcialmente os dados e limitações incluídos no problema | A lista de revistas identificadas é coerente com dados e imitações incluídos no problema | A lista de revistas identificadas é coerente com dados e limitações incluídos no problema e inclui várias opções para cada elemento |

| 3. Explicitando os critérios de avaliação (AVALIAÇÃO) | | | | |
|--|---|---|---|--|
| NÍVEL | PARCIAL | BÁSICO | INTERMEDIÁRIO | AVANÇADO |
| PONTUAÇÃO | 4-5 | 6-7 | 8-9 | 10 |
| INDICADOR | O esquema apresentado é confuso, as várias dimensões não são claramente distinguidas (o que avaliar, como avaliar) e os critérios de avaliação adotados não são explicitados. | O esquema apresentado é bastante claro, as várias dimensões são parcialmente distinguidas (o que avaliar, como avaliar) e os critérios de avaliação adotados são parcialmente explicitados. | O esquema apresentado é claro, distingue claramente as várias dimensões (o que avaliar, como avaliar) e explicita todos os critérios utilizados para atribuir valor a uma revista . | O esquema apresentado é claro e completo, distingue claramente as várias dimensões (o que avaliar, como avaliar) adiciona parâmetros adicionais, explicitando todos os critérios adotados para atribuir valor a uma revista e os valores atribuídos. |

| 4. Construção de uma solução eficaz (EFICÁCIA) | | | | |
|---|---|---|--|---|
| NÍVEL | PARCIAL | BÁSICO | INTERMEDIÁRIO | AVANÇADO |
| PONTUAÇÃO | 4-5 | 6-7 | 8-9 | 10 |
| INDICADOR | O trabalho é incompleto; a estratégia adotada mostra algumas lacunas e é incerto; descrição ausente ou pobre. | O trabalho é bastante completo; a estratégia aplicada é suficientemente compreensível e está sinteticamente descrito. | O trabalho é completo e claro; a estratégia aplicada é identificada com precisão e bem descrita. | O trabalho é completo e extremamente claro; a estratégia aplicada é identificada com precisão e facilmente repetível. |

| 5. Qualidade global do trabalho (QUALIDADE) | | | | |
|--|---------|--------|---------------|----------|
| NÍVEL | PARCIAL | BÁSICO | INTERMEDIÁRIO | AVANÇADO |
| PONTUAÇÃO | 4-5 | 6-7 | 8-9 | 10 |

| | | | | |
|-----------|-----------------------|-------------------|--------------------------------------|--|
| INDICADOR | Trabalho insuficiente | Trabalho completo | Trabalho completo e de um bom padrão | Trabalho completo, enriquecido além Dos requisitos e de excelente nível |
|-----------|-----------------------|-------------------|--------------------------------------|--|

Anexo 3. Indicações técnicas para exploração

IL para Módulos de Formação STEM

Configuração interativa de cursos online e requisitos técnicos

Todos os modelos necessários para explorar o curso estão disponíveis na Plataforma de Resultados do Projeto Erasmus Plus em:

<https://erasmus-plus.ec.europa.eu/projects/search/details/2019-1-IT02-KA203-062829>

Tenha atenção com a configuração da sua plataforma!

Os seguintes requisitos devem estar em conformidade com o servidor local para restaurar e ativar o curso piloto desenvolvido na plataforma eKnow pelo SmartSkillsCenter.

Plataforma LMS:

- Lançamento Moodle 3.6 ou mais
- Temas personalizados por categoria disponível e configurada
- Pacote de idiomas de cada país parceiro instalado e configurado

Plugin e Add-ons (devem ser instalados):

- *Tiles* [formato de curso]
- Livro [módulo de atividade]
- Lista de verificação [módulo de atividade]
- Escolha de Group [módulo de atividade]
- *H5P* [módulo de atividade]
- *Jitsi* [módulo de atividade]
- *Media Gallery* [módulo de atividade]
- Questionário [módulo de atividade]
- Comentários [bloco]
- *ConceptMap* [Tipo de Perguntas]
- Encomendas [Tipo de Pergunta]
- Folha de cálculo [Tipo de Pergunta]
- *RecordRTC* [extensão para editor TinyMCE ou Atto]

Anexo 4. Bibliografia selecionada

1. Barrows H. S. & Tamblyn R.-M. (1980). *Aprendizagem baseada em problemas: uma abordagem à educação médica*. Nova Iorque: Springer.
2. Berge, Z.L. e Collins, M.P. (Eds.). (1995). *Comunicação Mediada por Computador e sala de aula online*. Volumes 1-3. Cresskill, NJ: Hampton Press.
3. Bouhuijs P. A. J. (1993). Introdução : Aprendizagem baseada em problemas como estratégia educativa. In : Bouhuijs P.-A.-J., Schmidt H.-G. & Van Berkel H.J.M., eds., *Problem-Based Learning as a Educational Strategy*. Maastricht, Publicação da Rede, p 9-12.
4. Cedefop (2015). *Orientações europeias para validar a aprendizagem informal não formal*. Luxemburgo: Gabinete de Publicações. Série de referência cedefop; N° 104.
5. Denis, B. (2003). Que funções e formação para os tutores envolvidos em esquemas de aprendizagem à distância? *Distâncias e Conhecimento*, 1(1), 2003.
6. Goodrich H. (1996). Compreender rubricas. *Liderança Educativa*, 54, 4, 1996.
7. Hermans, B. (1998). Desesperadamente procurando: Mãos amigas e toque humano. *Primeira segunda-feira. Peer Reviewed Journal na Internet*, 3, 11.
8. Kearsley G. & Shneiderman B. (1998). Teoria do Noivado: Um Quadro para o Ensino e Aprendizagem Baseados em Tecnologia. *Tecnologia Educativa*, vol. 38, nº 5 (Setembro-Outubro de 1998).
9. Jacquinot, G., (2002). Ausência e presença na mediação pedagógica ou como circular os sinais de presença. Na *Prática das TIC, formação de professores e formadores em novas utilizações* (pp. 103-113). Bruxelas, De Boeck.
10. Jonassen, D. H. e Hung, W. (2008). Todos os problemas não são iguais: Implicações para a Aprendizagem Baseada em Problemas. *Jornal Interdisciplinar de Aprendizagem Baseada em Problemas*, 2(2). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.7771/1541-5015.1080>
11. Johnson, K. & Magusin, E. (2005). *Explorando a Biblioteca Digital. Um guia para o Ensino e Aprendizagem Online*. São Francisco, CA: Jossey Bass.
12. McTighe J., Wiggins G., *O entendimento por design manual*, ASCD, Alexandria, 1999.
13. Merrill, M. D. (2002). Os primeiros princípios da instrução. *Investigação e desenvolvimento de tecnologias educativas*, 50(3), 43-59.
14. Newman, M. (2005). Uma revisão sistemática piloto e meta-análise sobre a eficácia da aprendizagem baseada em problemas. *LTSN, Relatório Especial*, 2.
15. Nkhoma, C., Nkhoma, M., Thomas, S., & Le, N. Q. (2020). O papel das rubricas na aprendizagem e implementação de uma avaliação autêntica: Uma revisão da literatura. Em M. Jones (Ed.), *Proceedings of InSITE 2020: Informing Science and Information Technology Education Conference*, pp. 237-276. Informando o Instituto de Ciência. <https://doi.org/10.28945/4606>

16. Noble, E., Ferris, K.A., LaForce, M., & Zuo, H. (2020). Uma abordagem de métodos mistos para compreender experiências pbl em escolas de stem inclusivas. *European Journal of STEM Education*, 5(1), 02.
17. Palloff, R. & Pratt, K. (2003). *O Estudante Virtual. Um perfil e guia para trabalhar com aprendizes online*. São Francisco, CA: Jossey Bass.
18. Rotta, M. (2007). Il Project Based Learning nella scuola: implicazioni, prospettive e criticità. *Revista de e-Learning and Knowledge Society*, 3 (1), 2007, pp. 75-84.
19. Rotta, M. & Ranieri, M. (2005). *E-Tutor: identidade e competências*. Erickson.
20. Rotta M. (2009), *O e-Tutor em Aprendizagem 2.0 Cenários: Perfil, Capacitação Profissional e Novas Funções*. Em Lambropoulos N. & Romero M. (2009), *Software Social Educativo para Aprendizagem Consciente do Contexto: Métodos Colaborativos e Interação Humana*. Hershey PA, IGI Global.
21. Rowntree, D. (1995). Ensinar e aprender online. Uma educação por correspondência para o século XXI? *British Journal of Educational Technology*, 26 (3), 205-215.
22. Rubens N., Kaplan D. & Okamoto T. (2011). *E-Learning 3.0: qualquer um, em qualquer lugar, a qualquer hora e IA*. ICW, Workshop Internacional de Computação Social e Pessoal para Comunidades de Aprendizagem Apoiadas pela Web, 8 de dezembro de 2011.
23. Salmão, G. (2002). *E-tivities, a chave para a aprendizagem online ativa*. Londres: Kogan Page.
24. Scholkmann, A. (2020). Por que não fazemos o mesmo? Compreender a variação na implementação do PBL na perspectiva da Teoria da Tradução. *Jornal Interdisciplinar de Aprendizagem Baseada em Problemas*, 14(2), <https://doi.org/10.14434/ijpbl.v14i2.28800>
25. Siemens G. & Tittenberger P. (2009), *Manual de Tecnologias Emergentes para a Aprendizagem*. E-Book [PDF, EN].
26. Siemens, G. (2004). *Conivismo: uma teoria de aprendizagem para a era digital*. ELEARNSPACE, (Atualizado 5 de abril de 2005)
27. Van der Vleuten C. & Verwijnen M. (1990). Um sistema de avaliação dos alunos. In: Van der Vleuten C. & Wijnen W., eds., *Aprendizagem baseada em problemas: Perspetiva da experiência de Maastricht*. Amesterdão, editora de tese, 27-50.



INFORMATION COMPETENCE AS BOOSTER
FOR PROSPECTIVE SCIENTISTS

DIRETRIZES

PARA INSTRUTORES 2022

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



BRAIN @ WORK é co-financiado pelo programa Erasmus + da União Europeia.

Este projecto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia.

Esta publicação reflecte apenas a opinião dos autores, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.



Produção Intelectual 2

Projeto N° 2019-1-IT02-KA203-062829

COPO: B54I19001980006

<https://www.brainatworkproject.eu/>