

**\*TRS**

**Tecnologia, Redes e Sociedade**

networks & data | e-learning & education | e-government

## Relatório Interno TRS 02/2016

**Título**

As competências em TIC para professores:  
estudo da proposta UNESCO de 2008

**Autor(es)**

Ana Robalo, UFP

Luís Borges Gouveia, UFP

**Mês, Ano**

Fevereiro, 2016

Local de presença Web <http://tecnologiaredesesociedade.wordpress.com>

Repositório de trabalho científico \*trs <http://bdigital.ufp.pt/handle/10284/3787>

Universidade Fernando Pessoa

Praça 9 de Abril, 349

4249-004 Porto, Portugal

# As competências em TIC para professores: estudo da proposta UNESCO de 2008

## Resumo

O desenvolvimento das competências em Tecnologias de Informação e Comunicação para os professores é crucial para a exploração das TICs em sala de aula e para incorporar o digital nos processos de ensino e aprendizagem. Vencer os obstáculos de literacia dos professores, cuja adesão às TICs resulta em grande parte da sua competência e do seu percurso de aprendizagem que, para os mais seniores, decorreu na maior parte das vezes em regime de auto aprendizagem. O tema é relevante e o este relatório apresenta os padrões de competência em TIC para professores, proposto pela UNESCO, em 2008, no seu documento *ICT competency standards for teachers: competency standards modules* e a sua tradução, em Português, de 2009.

## 1. Introdução

Foi com base no estudo de competências TIC para professores segundo os padrões da Unesco (2009) que se baseou o estudo de caso e proposto o modelo conceptual de competências TIC dos professores do 1º e 2º Ciclo do Ensino Secundário do Município do Huambo, Angola, conforme apresentado na sequência de relatórios internos TRS 03/2015 e TRS 04/2015 e ainda TRS 02/2013 e que justifica a apresentação do modelo neste relatório.

A UNESCO no seu projeto de “**Padrões de Competência em TIC para Professores** (UNESCO, 2009) apresentam as diretrizes específicas para o planeamento de programas educacionais e treinamento de professores para o desempenho de seu papel na formação de alunos com competências em tecnologia.

O relatório tomo como ponto de partida que estamos na era de Nativos Digitais e as práticas educacionais tradicionais já não oferecem aos futuros professores todas as habilidades necessárias para capacitar os alunos da nova geração, cuja exposição ao digital é total.

Hoje, as simulações interativas em computação, o acesso a conteúdos multimédia por via da Internet, os recursos educacionais digitais e abertos e as sofisticadas ferramentas de levantamento de dados e análise são apenas alguns recursos que permitam aos professores oportunidades antes inimagináveis.

Acresce a esta oferta, a maior massificação de meios eletrónicos de acesso como são os dispositivos móveis, em especial, os *smart phones*, cuja existência é quase universal e torna o potencial de exploração do digital ainda maior e mais alargado, à escala global.

## 2. O projeto “Padrões de Competência em TIC para Professores”

Este projeto estabeleceu os seguintes objetivos:

- Construir um conjunto comum de diretrizes, que os provedores de desenvolvimento profissional podem usar para identificar, construir e avaliar materiais de ensino ou programas de treinamento de docentes no uso das TICs para o ensino aprendizagem;
- Oferecer um conjunto básico de qualificações, que permita aos professores integrarem as TIC ao ensino e à aprendizagem, para o desenvolvimento do aprendizado do aluno e melhorar outras obrigações profissionais;
- Expandir o desenvolvimento profissional dos docentes para melhorar suas habilidades em pedagogia, colaboração e liderança no desenvolvimento de escolas inovadoras, usando TIC;
- Harmonizar diferentes pontos de vista e nomenclaturas em relação ao uso das TICs na formação de professores.

Este projeto pretende melhorar a prática dos professores em todas as áreas de trabalho, combinando habilidades em TIC com inovação pedagógica, currículo e organização escolar.

O papel do professor nesta geração é crucial para o desenvolvimento e melhoria educacional, o desenvolvimento profissional do professor só terá impacto se ele se propuser a mudanças específicas no comportamento em sala de aula e se o desenvolvimento for contínuo e alinhado a outras mudanças no sistema educativo. Neste projeto as competências serão definidas em 3 abordagens: abordagem em

alfabetização em tecnologia; abordagem de aprofundamento de conhecimento e a abordagem na criação de conhecimento.



Imagem adaptada de UNESCO (2009)

Em cada abordagem podemos verificar seis componentes do sistema de ensino que incluem o treinamento em habilidades de TIC: (i) Política (ii) Currículo e avaliação; (iii) Pedagogia; (iv) TIC; (v) Organização e administração; (vi) Desenvolvimento profissional do professor.

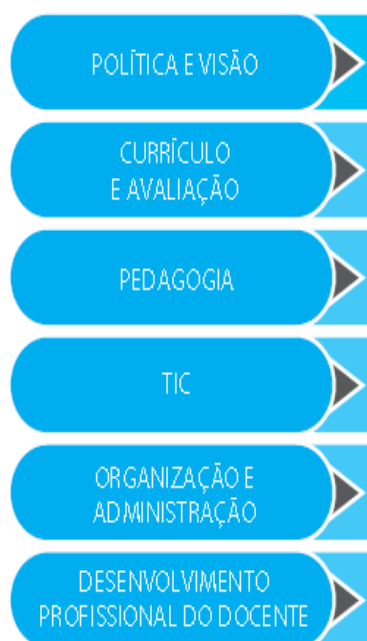


Imagem adaptada de UNESCO (2009)

É neste contexto que podem ser consideradas algumas abordagens alternativas, nomeadamente as abordagens: (i) alfabetização em tecnologia; (ii) aprofundamento do conhecimento; e (iii) criação de conhecimento

## 1.1 Abordagem Alfabetização em tecnologia.



Imagem adaptada de UNESCO (2009)

Esta abordagem tem como meta principal verificar se os professores conseguem identificar os componentes dos programas de ensino que correspondam as metas políticas supra referidas, no entanto a meta política educacional incluem em aumentar o número de matrículas nas escolas, disponibilizar recursos de qualidade para todos e melhorar as habilidades básicas alfabetização, inclusive a alfabetização tecnológica.

Para tal vamos analisar as competências em cada componente do sistema educacional.

**Política:** Os professores devem conhecer as políticas, e serem capazes de especificar como as práticas em sala de aulas corresponde e apoiam as referidas políticas.

**Currículos e avaliação:** Os professores devem ter bons conhecimentos dos padrões curriculares das matérias que ensinam, além de conhecimentos dos procedimentos padrão avaliação. Além disso os professores devem conseguir integrar o curriculum ao uso da tecnologia e os formatos da tecnologia para os alunos.

**Pedagogia:** Os professores devem saber onde, como e quando (e quando não) usar a tecnologia nas atividades em sala de aulas e nas apresentações.

**TIC:** Os professores devem saber as operações básicas de equipamentos e programas, assim como os programas aplicativos de produtividade, um navegador *WEB*, programas de apresentação e aplicativos de gestão.

**Organização e administração:** Os professores devem conseguir usar a tecnologia com toda a turma, pequenos grupos individuais assegurando um acesso igualitário.

**Desenvolvimento profissional do professor:** Os professores devem ter habilidade tecnológica e conhecimentos de recursos da *WEB* necessários para utilizar a tecnologia na aquisição das disciplinas adicionais e conhecimento pedagógico em apoio ao desenvolvimento profissional do professor.

## 1.2 Abordagem aprofundamento do conhecimento.



Imagem adaptada de UNESCO (2009)

As competências dos professores relacionadas a esta abordagem incluem a capacidade de administrar informações, tarefas – desafio e integração de ferramentas de programa abertas e aplicativos específicos da matéria como os métodos de ensino concentrados nos alunos e projetos cooperativos, como forma de aprofundar o entendimento dos

alunos sobre os principais conceitos, assim como suas aplicações para solucionar problemas complexos do mundo real.

Nesta abordagem vamos analisar as competências nos seis componentes:

**Política:** Os professores devem ter profundo conhecimento das políticas e das prioridades nacionais, além de serem capazes de elaborar, modificar e implementar práticas em sala de aulas que apoiem essas políticas.

**Currículos e avaliação:** Os professores devem ter um profundo conhecimento da matéria que ensinam, além da capacidade de aplica-lo, com flexibilidade, a diversas situações.

Também devem ser capazes de criar situações – desafio complexas como forma de avaliar o entendimento com os alunos

**Pedagogia:** o ensino tem como foco o aluno, e o papel do professor é de estruturar as tarefas-desafio, orientar o entendimento do aluno e dar apoio aos projetos colaborativos.

Ao desempenhar este papel, os professores devem ter habilidades para ajudar os estudantes criar, implementar e monitorar os planos de projeto e as soluções.

**TIC:** Os professores devem conhecer as diversas ferramentas e aplicativos específicos, em diversas situações baseadas em problemas e projetos.

Os professores devem ser capazes de usar os recursos de rede para ajudar os alunos a cooperarem, acederem a informações e comunicarem-se com especialistas externos para analisar e solucionar os problemas selecionados.

Os professores devem conseguir usar as TICs para criar e monitorar os planos de projeto individuais e de grupos de alunos.

**Organização e administração:** Os professores devem conseguir criar ambientes flexíveis de aprendizagem em sala de aulas.

Nestes ambientes, os professores devem integrar as atividades voltadas aos alunos e aplicar, com flexibilidade, a tecnologia como suporte à colaboração

**Desenvolvimento profissional do professor:** Os professores devem ter habilidades e conhecimentos necessários para criar e administrar projetos complexos, colaborar com outros professores e fazer uso das redes para ter acesso a informações, aos colegas e a especialistas externos em apoio ao seu próprio desenvolvimento profissional.

### 1.3 Abordagem na criação do conhecimento.



Imagem adaptada de UNESCO (2009)

Os professores que demonstrem competência com esta abordagem poderão elaborar recursos e ambientes de aprendizagem baseados nas TICs, usando as TICs para apoiar o desenvolvimento da criação de conhecimento e das habilidades de pensamento crítico dos alunos, apoiarão a aprendizagem contínua e reflexiva dos mesmos, além de criarem comunidades de conhecimento para os alunos e colegas.

Nesta abordagem vamos analisar as competências nos seis componentes:

**Política:** Os professores devem entender as intenções das políticas nacionais e serem capazes de contribuir com a discussão das políticas de reforma educacional, além de participar da elaboração, implementação e revisão de programas que pretendem implementar essas políticas.

**Currículos e avaliação:** Os professores devem ter conhecimento sobre os processos complexos de pensamento cognitivo, saber como os alunos aprendem e entender as dificuldades que os alunos encontram. Devem ter habilidades necessárias para apoiar esses processos complexos.

**Pedagogia:** O papel do professor é modelar esses processos de forma clara, estruturar situações nas quais os alunos aplicam essas habilidades cognitivas e ajudar os alunos a adquiri-las.

**TIC:** Os professores devem ser capazes de elaborar comunidades de conhecimento com base em TIC para dar apoio ao desenvolvimento das habilidades dos alunos de criar conhecimento e aprendizagem contínua e reflexiva.

**Organização e administração:** Os professores deverão ser capazes de desempenhar um papel de liderança no treinamento dos colegas e na criação e implementação de uma visão da sua escola como uma comunidade baseada na inovação e na aprendizagem contínua, enriquecida pelas TICs.

**Desenvolvimento profissional do professor:** Os professores também, precisam de ter habilidades e a inclinação para experimentar e aprender a usar constantemente as TICs para criar comunidades profissionais de conhecimento.

## 2. Estrutura do programa em cada abordagem

### 2.1 Estrutura de um programa para a abordagem de Alfabetização Tecnológica:

A política e visão desta abordagem tem como meta preparar uma força de trabalho capaz de adotar novas tecnologias para apoiar a produtividade económica. As metas

educacionais relacionadas incluem aumentar o número de matrículas nas escolas e melhorar as habilidades básicas de alfabetização tecnológica.

**A. Política:** Os professores devem ser capazes de:

A.1 Determinar as características essenciais das práticas em sala de aulas e especificar como estas podem servir para aplicar na política e para atingir esta metas devem utilizar os seguintes métodos e exemplos:

- a) Envolver os participantes em uma discussão sobre políticas nacionais e práticas usuais em sala de aulas.
- b) Identificar características das práticas que apoiam a política.
- c) Fazer com que os participantes identifiquem e analisem as suas próprias práticas em sala de aulas, em termos de políticas.

**B. Currículos e avaliação:** Os professores devem ser capazes de:

B.1 Ajustar as normas específicas do plano curricular com *Softwares* e aplicações informáticas.

- a) Selecionar uma gama de pacotes de programas específicos em cada matéria.
- b) Fazer com que os participantes identifiquem padrões curriculares específicos associados a esses pacotes e discutir como os aplicativos podem dar suporte a eles.

B.2 Ajudar os estudantes a adquirir competências em TIC no contexto dos seus cursos

- a) Fazer com que os participantes preparem um plano de aulas que inclua o ensino sobre o uso das TIC como processador de texto, navegadores do *WEB*, *e-mail*, *blogs*, *wikis* e outras tecnologias emergentes.
- b) Fazer com que os participantes demonstrem e ensinem as suas habilidades em TIC para os outros.

B.3 Utilizar as TIC para avaliar aquisições de conhecimentos sobre as disciplinas escolares por parte dos estudantes e informa-los sobre os progressos utilizando as avaliações formativas e recapitulativas.

- a) Fazer com que os participantes incorporem os seus planos de aulas as TIC e alguns tipos de programas de avaliação formativa e cumulativa e em seguida compartilhem esses planos para receber recomendações de outros educadores em uma comunidade de aprendizagem profissional.

**C. Pedagogia:** Os professores devem ser capazes de:

C.1 Descrever como o ensino didático e as TICs podem ser usados para apoiar a aquisição por parte dos alunos do conhecimento sobre as disciplinas escolares por parte dos estudantes:

- Descrever o uso das TICs e tipos específicos de programa podem ajudar os alunos a aprenderem o conhecimento e apresentar as formas como o uso das tecnologias pode complementar o ensino didático em sala de aula (por exemplo palestras e demonstrações).

C.2 Incorporar nos planos de aulas atividades adequadas em TIC, de modo a contribuir nas aquisições de conhecimento sobre as disciplinas escolares por parte dos estudantes:

- Fazer com que os participantes elaborem planos que incorporem programas tutoriais e exercícios e praticas, recursos e conteúdos eletrónicos;
- Fazer com que os participantes compartilhem esses planos e recebam recomendações dos pares.

C.3 Utilizar *Softwares* de apresentações e recursos informáticos como complemento do ensino:

- Demonstrar o uso de programas de apresentação e outros meios digitais para ilustrar uma palestra;
- Apresentar vários modelos de apresentação de instruções;

- Fazer com que os participantes criem um plano de aula que inclua o uso do programa de apresentação;
- Fazer com que os participantes usem programas para montar uma apresentação

**D. TIC:** Os professores devem ser capazes de:

D.1 Descrever e mostrar o uso de tecnologias de *Hardware* correntes:

- Discutir e demonstrar a operação básica de vários equipamentos tecnológicos, tais como computadores, *laptops*, impressoras, *scanners* e dispositivos manuais;

D.2 Descrever e mostrar tarefas e utilizações básicas dos processadores de texto que sirvam para introdução dos computadores, sua edição, seu formato e sua impressão:

- Discutir e demonstrar as tarefas básicas de processadores de texto, demonstrar como eles são usados no ensino;
- Fazer com que os participantes criem um documento onde usem os processadores.

D.3 Descrever e mostrar a finalidade e as características básicas de *Softwares* e outros recursos informáticos:

- Discutir a finalidade do programa de apresentação e demonstrar suas características gerais e funções;
- Fazer com que os participantes criem uma apresentação sobre um tema de livre escolha usando recursos digitais.

D.4 Descrever a finalidade e a função básica do *Software* gráfico e utilizar um pacote de *Softwares* gráficos para criar uma visualização gráfica simples:

- Discutir a finalidade do programa de gráficos e descrever a criação de uma apresentação gráfica;
- Fazer com que os participantes criem e compartilhem uma apresentação gráfica.

D.5 Descrever a internet e a web, explicar com detalhe suas utilizações, descrever como funciona um navegador e utilizar um *URL* para aceder a um sítio *WEB*:

- Discutir a finalidade e a estrutura da Internet e da WEB assim como a gestão dos participantes;
- Demonstrar o uso de um navegador (*browser*);
- Fazer com que os participantes usem um navegador para aceder a sítios conhecidos.

D.6 Utilizar um motor de busca para efetuar uma pesquisa booleana e por palavras-chave:

- Demonstrar o uso de uma ferramenta de busca;
- Discutir e demonstrar pesquisas booleanas simples por palavra – chave;
- Fazer com que os participantes localizem sítios de assuntos favoritos;
- Discutir com o grupo estratégias de busca por palavras-chave.

D.7 Criar uma conta de correio eletrónico e utilizar esta, para manter uma correspondência eletrónica duradoura;

- Mostrar a criação e o uso de uma conta e-mail;
- Fazer com que os participantes criem uma conta de e-mail e enviem várias mensagens por meio dela.

D.8 Descrever a função e a finalidade do diferente *Software* utilizado, de tutoria e instrução e prática, assim como a maneira que contribuem as aquisições de conhecimento sobre as disciplinas escolares por parte dos estudantes:

- Demonstrar a variedade tutorial e de acompanhamento nos domínios das disciplinas para aquisição de conhecimento;
- Fazer com que os participantes analisem pacotes específicos em suas áreas e descrever como eles podem ajudar na aquisição de diversas matérias.

D.9 Localizar pacotes de *Software* educativos e recursos *WEB* e efetuar a sua preparação e avaliação, em função de sua precisão e alinhamento com as normas dos planos curriculares, assim como os adaptar às necessidades dos estudantes:

- Fazer com que os participantes procurem sítios e catálogos para identificar o *Software* adequado para objetivos ou padrões específicos de aprendizagem e analisar esses pacotes em relação à sua precisão e alinhamento com o currículo:
- Fazer com que os participantes discutam os critérios utilizados para analisar e avaliar o programa.

D.10 Utilizar *Software* para manter dados na rede para controle dos alunos, notas, assiduidades:

- Discutir os propósitos e as vantagens de um sistema de manutenção de registro em rede;
- Demonstrar como se usa tal sistema e fazer com que os participantes deem entrada nos dados do histórico da sala.

D.11 Utilizar as tecnologias correntes de comunicação e colaboração para transmissão de textos, videoconferências, colaboração baseada no uso da Internet e comunicação entorno social:

- Discutir os propósitos e as vantagens de diversas tecnologias de comunicação e colaboração e fazer com que os participantes utilizem essas tecnologias para se comunicar e colaborar com outros membros do grupo.

**E. Organização e administração:** Os professores devem ser capazes de:

E.1 Integrar a utilização de um laboratório de informática nas atividades docentes correntes:

- Discutir e dar exemplos de diferentes formas como os laboratórios de informática (ou um conjunto de laptops em sala de aula) podem ser usados para

complementar o ensino, fazendo com que os participantes criem planos de aula que incluam o uso da atividade no laboratório.

E.2 Organizar a utilização dos recursos TIC com os estudantes ou em pequenos grupos:

- Discutir e dar exemplos de diferentes formas como os restritos recursos de TIC em sala de aula podem ser usados por alunos em separado, pares ou pequenos grupos para complementar o ensino;
- Fazer com que os participantes criem planos de aula que incluam o uso das TICs para complementar o ensino em sala de aula.

E.3 Definir quais são disposições adequadas ou inadequadas no plano social para o uso das distintas tecnologias:

- Identificar diferentes Hardwares e Softwares e discutir os arranjos sociais correspondentes para o seu uso para fins de instrução, tais arranjos podem ser individuais, em pares, em pequenos grupos ou grandes grupos.

**F. Desenvolvimento profissional do professor:** Os professores devem ser capazes de:

F.1 Utilizar os recursos TIC para melhorar a produtividade:

- Discutir diferentes tarefas que ocupam o tempo dos participantes durante o dia de trabalho;
- Discutir como os recursos de TIC podem ser usados para ajudar nessas tarefas e aumentar a produtividade;
- Fazer com que os participantes usem os microcomputadores, laptops, dispositivos manuais e programas como processadores de texto, blogs, wikis e outras ferramentas de produtividade e comunicação para ajudar com algumas tarefas prescritas.

F.2 Utilizar os recursos TIC de modo a adquirir conhecimentos sobre as disciplinas e a pedagogia que contribuam para o seu próprio aperfeiçoamento profissional:

- Discutir os diferentes recursos de TIC que os participantes podem usar para aumentar seu conhecimento pedagógico e sobre a matéria;
- Fazer com que os participantes identifiquem uma meta pessoal no desenvolvimento profissional e com que criem um plano de uso das diversas ferramentas de TIC para realizar esta meta, tais como navegadores da WEB e tecnologia de comunicação.

## 2.2 Estrutura de um programa para a abordagem de aprofundamento do conhecimento:

A política e visão desta abordagem tem como meta aumentar a habilidade da força de trabalho para agregar valor ao resultado económico aplicando o conhecimento das disciplinas escolares para solucionar problemas complexos que são encontrados em situações de trabalho e de vida no mundo real.

**A. Política:** Os professores devem ser capazes de:

A1. Identificar os principais conceitos e processos nas áreas de conteúdo; descrever a função e o propósito das simulações, visualizações, ferramentas de coleta de dados e programas de análise de dados, assim como de que forma eles podem ajudar no entendimento desses conceitos-chave e processos e sua aplicação ao mundo fora da sala de aula:

- Demonstrar diversos pacotes de programas (*applets*, aplicativos interativos, objetos de aprendizagem) e descrever como eles apoiam o entendimento do aluno sobre os conceitos-chave e suas aplicações para solucionar problemas complexos;
- Fazer com que os participantes analisem pacotes específicos em suas áreas e descrever como eles podem ajudar nos conceitos e na solução de problemas complexos.

**B. Currículo e avaliação:** Os professores devem ser capazes de:

B1. Identificar os principais conceitos e processos nas áreas de conteúdo; descrever a função e o propósito das ferramentas específicas da matéria e de que forma elas podem ajudar os alunos a entenderem esses conceitos chave e processos e sua aplicação ao mundo fora da sala de aula:

- Demonstrar diversos pacotes de programas na disciplina (como visualizações em ciência, pacotes de análise de dados em matemática, simulações em estudos sociais e recursos de referência em linguagem), ou envolvimento com um especialista *on-line*, visita a um museu *on-line*, ou fazendo uma simulação na *WEB* e descrevendo como eles podem ajudar o aluno a entender os principais conceitos da matéria e sua aplicação para solucionar problemas complexos;
- Fazer com que os participantes analisem pacotes específicos em suas áreas e descrever como eles podem ajudar nos conceitos e na solução de problemas complexos em um ambiente concentrado no aluno.

B2. Desenvolver e aplicar regras com base em conhecimento e desempenho que permitam que os professores avaliem o entendimento dos alunos sobre conceitos chave das matérias, habilidades e processos:

- Discutir as características das respostas e produtos dos alunos com diferentes níveis de qualidade e desenvolver regras que construam essas características;
- Analisar exemplos dessas regras de avaliação;
- Fazer com que os participantes gerem e apliquem regras para amostra de produtos, como relatórios de resultados do aluno sobre um experimento em química.

**C. Pedagogia:** Os professores devem ser capazes de:

C1. Descrever como o aprendizado colaborativo, com base em projeto pode junto com as TIC, ajudar o aluno no seu pensamento e interação social, à medida que eles entendam os conceitos- chave, processos e habilidades na matéria, usando-os para solucionar problemas do mundo real:

- Descrever como o uso das TIC e tipos específicos de programa podem ajudar os alunos a entenderem e aplicarem o conhecimento da matéria e as formas como esta tecnologia pode apoiar o aprendizado baseado no projeto;
- Gerar e discutir diferentes casos, por exemplo: como as equipas de alunos se transformaram em biólogos marinhos ou oceanógrafos usando a *WEB* e aplicando os conceitos para identificar formas de proteger os sistemas ecológicos, ou as equipas de alunos em estudos sociais utilizando programas de apresentação e aplicando conceitos de governo para defender a posição da camara local;
- Incluir a cooperação por meio de diálogos *on-line* ou comunicação em tempo real com os especialistas.

C2. Identificar ou elaborar problemas complexos do mundo real e estruturá-los de forma a incorporar os principais conceitos da matéria e servir como base para os projetos do aluno:

- Discutir as características do problema do mundo real que incorporam conceitos-chave;
- Analisar exemplos desses problemas;
- Fazer com que os participantes gerem exemplos, como a necessidade de melhorar a produtividade agrícola ou comercializar um produto.

C3. Elaborar materiais *on-line* que apoiem o melhor entendimento dos alunos sobre principais conceitos e sua aplicação ao mundo real:

- Analisar os materiais *on-line* para identificar as principais características dos materiais de apoio ao maior entendimento;
- Fazer com que os participantes trabalhem em grupo para elaborar uma unidade *on-line* de apoio ao entendimento dos conceitos chave e desenvolvimentos de habilidades pertinentes à disciplina.

C4. Elaborar planos de unidade de atividades em sala de aula para que os alunos se envolvam na discussão, debate e no uso dos principais conceitos da matéria enquanto

colaboram para entender, representar e solucionar problemas complexos do mundo real, assim como refletir sobre soluções e informá-las:

- Discutir as características das atividades que envolvem os alunos na aprendizagem com base em projetos;
- Analisar exemplos dessas atividades fazendo com que os participantes gerem unidades e atividades em sua área, tais como o uso de conceitos da física para fortalecer a estrutura das casas contra terremotos, ou uso de frações para criar distribuição justa de recursos;
- Montar um pequeno grupo de facilitação de uma unidade com outros participantes.

C5. Estruturar planos de unidade de atividades de sala de aulas de modo a que as ferramentas abertas e aplicativos específicos da matéria ajudem os alunos na discussão, debate e no uso de conceitos da disciplina e dos processos, enquanto colaboram para solucionar problemas complexos:

- Discutir as características das atividades que empregam ferramentas digitais abertas e aplicativos para envolver o aluno na aprendizagem com base em projetos;
- Analisar exemplos dessas atividades, ferramentas e aplicativos;
- Fazer com que os participantes gerem e demonstrem unidades em suas áreas, tais como uso de simulação de computador e conceitos de estudos sociais para entender os fatores de dinâmica envolvida na expansão de uma colônia ou no uso do pacote gráfico para ilustrar ideias expressas num poema.

C6. Implementar planos de unidades e atividades em sala de aula colaborativos e com base no projeto, enquanto orientam os alunos à boa finalização e profundo entendimento de seus projetos e conceitos chave:

- Discutir o papel do professor e a estratégia que eles utilizam durante a implementação de unidades colaborativas com base em projetos;
- Fazer com que os participantes demonstrem o uso de estratégias e recursos digitais para apoiar a implementação de suas unidades.

**D. TIC:** Os professores devem ser capazes de:

D1. Operar vários *Softwares* livres apropriados à área da disciplina, tais como visualização, análise de dados, simulações de papéis de referência *on-line*:

- Contemplar a diversidade de *Softwares* disponíveis para a exploração do conteúdo;
- Conduzir os participantes à exploração e demonstração desse uso.

D2. Avaliar a exatidão e utilidade dos recursos *WEB* em apoio na aprendizagem baseado em projeto da disciplina em questão:

- Fazer com que os participantes procurem sítios e catálogos para identificar o programa adequado para aprendizagem com base em projetos da sua disciplina;
- Fazer com que os participantes desenvolvam critérios de avaliação e regras para justificar suas escolhas com base na efetividade em relação ao objetivo pretendido.

D3. Utilizar um ambiente de ferramentas tutoriais para elaborar os materiais *on-line*:

- Demonstrar o uso de um ambiente ou ferramentas tutoriais;
- Fazer com que os participantes trabalhem em grupo para elaborar uma unidade *on-line*.

D4. Usar uma rede e o programa adequado para gerenciar, monitorar e avaliar o progresso de diversos projetos de alunos:

- Demonstrar o uso do programa de projeto em rede que permite ao professor administrar, monitorar e avaliar o trabalho do projeto do aluno;
- Fazer com que os participantes deem entrada nos dados do projeto em relação ao trabalho dos alunos.

D5. Utilizar as TICs para se comunicar e colaborar com os alunos, pares, pais e a comunidade para fomentar a aprendizagem do aluno:

- Discutir o uso dos ambientes de comunicação e colaboração *on-line* pelos professores, como forma de apoio ao aprendizado dos alunos;

- Fazer com que os participantes mantenham um registro, compartilhem as versões impressas e apresentem exemplos de suas interações *on-line*.

D6. Usar a rede para apoiar a colaboração do aluno dentro e além da sala de aulas:

- Discutir o uso de ambientes de comunicação e colaboração *on-line* pelos alunos, como forma de apoio de trabalho de projeto de aprendizagem;
- Fazer com que os participantes mantenham o registro, compartilhem as versões impressas e apresentem exemplos de interação *on-line*.

D7. Usar ferramentas em busca, bancos de dados *on-line* e *e-mail* para encontrar pessoas e recursos para projetos de colaboração:

- Discutir o uso de ferramentas de busca, bases de dados *on-line* e *e-mail* para encontrar pessoas e recursos para projetos de colaboração;
- Fazer com que os participantes façam pesquisa relacionadas ao projeto para seu curso;
- Envolver-se em projetos colaborativos *on-line*;
- Fazer com que os participantes reflitam sobre as suas experiências, compartilhem com os outros e as discutem.

**E. Organização e administração:** Os professores devem ser capazes de:

E1. Colocar e organizar os computadores e outros recursos digitais na sala de aulas de modo a ajudar e reforçar as atividades de aprendizagem e as interações sociais:

- Analisar e discutir diferentes arranjos de computadores e outros recursos digitais em sala de aula em termos de formas como essas configurações ajudam ou inibem a participação e interação do aluno;
- Fazer com que os participantes elaborem arranjos de recursos de sala de aula e discutam a razão pela qual decidiram por aquele desenho.

E2. Gerenciar atividades de aprendizagem do aluno com base no projeto em ambiente de tecnologia:

- Discutir formas de administrar as atividades do aluno em sala de aula com base na tecnologia durante o trabalho de projeto;
- Fazer com que os participantes discutam seus planos de unidade de termos de gestão da sala de aulas, com foco nas vantagens e desvantagens de diversas configurações.

**F. Desenvolvimento profissional docente:** Os professores devem ser capazes de:

F1. Usar as TICs para aceder e compartilhar recursos em apoio às suas atividades e ao seu próprio desenvolvimento profissional:

- Discutir várias fontes de informação *on-line* e outros recursos que possam ser usados como apoio ao desenvolvimento profissional;
- Fazer com que os participantes realizem pesquisas *on-line* de materiais de apoio às suas metas de desenvolvimento profissional;
- Fazer com que partilhem e discutam os resultados dessas pesquisas e planos para implementação.

F2. Usar as TICs para aceder tutores e comunidade de aprendizagem em apoio às suas atividades e ao seu próprio desenvolvimento profissional:

- Discutir as várias fontes disponíveis de tutores e comunidade *on-line* de apoio ao desenvolvimento profissional;
- Fazer com que os participantes realizem pesquisas *on-line* nas comunidades de apoio às suas metas de desenvolvimento profissional;
- Fazer com que compartilhem e discutam os resultados dessas atividades.

F3. Usar as TICs para procurar, administrar, analisar e avaliar informações que podem ser usadas para apoiar seu desenvolvimento profissional.

### 2.3 Estrutura de um programa para a abordagem de criação do conhecimento:

A política e visão desta abordagem tem como meta aumentar a produtividade criando uma força de trabalho permanente envolvida com a criação de conhecimento e inovação, beneficiando-se dela.

**A. Política:** Os professores devem ser capazes de:

A1. Elaborar, implementar e modificar os programas de reforma da educação escolar que implementam os elementos chave de políticas nacionais de reforma de ensino:

- Discutir as intenções das políticas nacionais de reforma de ensino e as formas como podem ser implementadas em nível de programas de escola;
- Fazer com que os participantes trabalhem em equipa para elaborar um programa, na escola que implemente um componente da política nacional de reforma;
- Fazer com que os participantes implementem uma fase inicial desse programa, avaliar o progresso e compartilhar os desafios e as estratégias para superá-los.

**B. Currículo e avaliação:** Os professores devem ser capazes de:

B1. Identificar e discutir como os alunos aprendem e demonstrar habilidades cognitivas complexas, tais como como gestão de informação, soluções de problemas, colaboração e pensamento crítico:

- Discutir características dos processos de pensamento cognitivo complexo e com os alunos adquirem e demonstram esse pensamento;
- Fazer com que os participantes identifiquem o uso dessas habilidades em seu próprio trabalho;
- Incorporem explicitamente a aquisição e demonstração de uma ou mais dessas habilidades em um plano de aula;
- Reflitam sobre a implementação do plano de aula e apresentem sugestões de melhoria.

B2. Ajudar os alunos a usar as TICs para adquirir as habilidades de pesquisa, gestão, análise, integração e avaliação da formação:

- Discutir as características da pesquisa de informação efetiva e habilidades de gestão bem como de que maneira as atividades de aprendizagem com base em tecnologia podem apoiar o desenvolvimento e a demonstração dessas habilidades;
- Fazer com que os participantes criem exemplos dessas atividades.

B3. Compor planificações e atividades de sala de aula que integrem várias ferramentas e dispositivos de TIC para ajudar alunos a adquirirem habilidades de raciocínio, planeamento, aprendizagem reflexivo, construção de conhecimentos e comunicação:

- Discutir características de habilidade de raciocínio, planeamento e construção de conhecimento bem como de que maneira as atividades de aprendizagem com base em tecnologia podem apoiar essa habilidade;
- Fazer com que os participantes criem e compartilhem exemplos de atividades;
- Desenvolvimento de espírito crítico em relação as atividades e apresentem sugestões de recursos adicionais.

B4. Ajudar o aluno a usar as TICs para desenvolver habilidades de comunicação e colaboração:

- Discutir as características das habilidades de comunicação e colaboração bem como de que maneira as atividades de aprendizagem com base em tecnologia podem apoiar essas habilidades;
- Fazer com que os participantes criem exemplos dessas atividades;
- Fazer com que os participantes criem modelos de comunicação e colaboração efetiva por meio da participação em comunidades virtuais de aprendizagem profissional.

B5. Ajudar os alunos a desenvolver regras baseadas em conhecimento e em desempenho e efetuar a sua aplicação para avaliar seu próprio entendimento da disciplina chave, assim como de habilidades e conceitos TIC e o entendimento de outros alunos, além do uso dessas avaliações para refinar seus produtos e aprendizagem:

- Discutir as características de auto avaliação e dos seus pares, e a qualidade de aprendizagem adquirida de forma reflexiva;

- Provocar a que os participantes desenvolvam regras;
- Fazer com que os participantes desenvolvam regras com base nos conhecimentos e desempenho, capazes de aumentar expectativas de aprendizagem mais amplas e expandindo com base na disciplina- núcleo, assim como adquiram habilidades e conceitos em TICs, por meio de integração das tecnologias emergentes.

**C. Pedagogia:** Os professores devem ser capazes de:

C1. Simular explicitamente seu próprio raciocínio, solução de problemas e criação de conhecimentos enquanto ensinam aos alunos:

- Fazer com que os participantes se baseiem na discussão de suas próprias habilidades cognitivas para comunicar e demonstrar claramente o uso dessas habilidades para solucionar problemas em sua área;
- Compartilhem suas estratégias e processos para solucionar os problemas e criar novos conhecimentos com seus pares ao mesmo tempo que considerem outros modelos.

C2. Elaborar atividades *on-line* que envolvam alunos na solução colaborativa de problemas, pesquisa ou criação artística:

- Discutir características dos materiais *on-line* que apoiam alunos na elaboração e planejamento de suas próprias atividades de aprendizagem;
- Fazer com que os participantes trabalhem em equipas para gerar e avaliar os materiais *on-line*;
- Simulem cooperativamente a solução de problemas pesquisas ou criação artística em uma comunidade de aprendizagem profissional.

C3. Ajudar os alunos a elaborarem materiais e atividades *on-line* que os envolvam na solução colaborativa de problemas, pesquisas ou criação artística:

- Discutir as características das atividades docentes que apoiam os alunos na elaboração e planejamento de suas próprias atividades de aprendizagem;

- Fazer com que os participantes gerem e demonstrem exemplos dessas atividades.

C4. Ajudar os alunos a incorporarem a produção de multimédia, a produção da *WEB* e as tecnologias de publicação em seus projetos de modo a dar suporte à produção contínua de conhecimento e comunicação com outros públicos:

- Discutir as características das atividades docentes que apoiam os alunos no uso de diversas tecnologias de produção em suas próprias atividades de aprendizagem;
- Fazer com que os participantes gerem exemplos dessas atividades;
- Apresentem exemplos de produção multimédia, produção *WEB* e de tecnologias de publicação como apoio à publicação dos alunos em comunidade de aprendizagem profissional *on-line*.

C5. Ajudar os alunos a refletirem sobre a sua própria aprendizagem:

- Discutir características das atividades docentes de apoio ao aprendizado reflexivo dos alunos;
- Fazer com que os participantes gerem exemplos, compartilhem suas reflexões e avaliem o trabalho dos outros em uma comunidade de aprendizagem profissional.

**D. TIC:** Os professores devem ser capazes de:

D1. Descrever a função e a finalidade das ferramentas e recursos de produção de TIC (gravação multimédia e equipamento de produção, ferramentas de edição, programa de publicação, ferramentas de elaboração de *WEB*) e usar estes, como apoio à inovação e conhecimento dos alunos:

- Apresentar uma variedade de pacotes de programas e recursos de produção digital descrevendo como eles ajudam e desenvolvem as práticas dos alunos na inovação do conhecimento;

- Fazer com que os participantes analisem exemplos específicos de uso de recursos em suas áreas e descrever como eles podem ajudar os alunos na inovação do conhecimento;
- Usem e avaliem essas ferramentas numa unidade elaborada por eles.

D2. Descrever a função e a finalidade dos ambientes virtuais e de construção de conhecimento (*KBEs*) e usar estes para dar suporte ao maior conhecimento e entendimento das disciplinas e desenvolvimento de comunidades de aprendizagem *on-line* e presenciais:

- Demonstrar diversos ambientes virtuais e de construção de conhecimento descrevendo como eles apoiam as comunidades de aprendizagem dos alunos;
- Fazer com que os participantes analisem exemplos específicos de uso de recursos em suas áreas e descrever como eles podem ajudar as comunidades de aprendizagem;
- Usem e demonstrem a efetividade dessas ferramentas em uma unidade elaborada por eles.

D3. Descrever a função e a finalidade do planeamento e de pensar em ferramentas usando-as para apoiar a criação e o planeamento dos estudantes, de suas próprias atividades de aprendizagem e seu contínuo pensamento e aprendizado reflexivo:

- Apresentar uma variedade de ferramentas de planeamento e conceção, descrevendo como elas ajudam as atividades dos alunos na criação e planeamento de suas próprias atividades de aprendizagem;
- Fazer com que os participantes analisem exemplos específicos de uso dos recursos em suas áreas e descrever como eles podem ajudar no desenvolvimento do aprendizado autorregulado do aluno;
- Usem e avaliem essas ferramentas em unidade elaborada por eles.

**E. Organização e administração:** Os professores devem ser capazes de:

E1. Desempenhar o papel de liderança na criação de uma visão de como a escola seria com as TICs integradas no currículo e as práticas em sala de aula:

- Discutir a diversidade de visão das escolas que integram as TICs ao currículo e às salas de aulas para melhoria do ensino;
- Fazer com que os participantes elaborem e compartilhem planos de ação em que eles terão a liderança no trabalho com os colegas e administradores para criar essa visão para a sua escola;
- Implementem uma fase inicial desse programa;
- Avaliem o progresso e compartilhem os desafios e estratégias para superá-los.

E2. Desempenhar o papel de liderança no apoio à inovação em sua escola e à aprendizagem contínua entre os seus colegas:

- Discutir os tipos de apoio social necessário ensinando como engajar e manter a inovação nas escolas;
- Fazer com que os participantes elaborem e compartilhem planos de ação atuando com os administradores e colegas para criar um ambiente de apoio à inovação;
- Apresentem estratégias para implementar ferramentas e recursos inovadores em sua escola.

**F. Desenvolvimento profissional docente:** Os professores devem ser capazes de:

F1. Avaliar continuamente e refletir sobre a prática profissional para o desenvolvimento na inovação e melhorias contínuas:

- Discutir as práticas profissionais que apoiam a inovação e melhoria constante;
- Fazer com que os participantes deem exemplos e demonstrem essa inovação e melhoria com sua própria experiência.

F2. Usar os recursos de TIC para participar nas comunidades profissionais e compartilhar e discutir as melhores práticas de ensino:

- Discutir como os recursos de TIC podem ser usados para ajudar a inovação e melhoria contínuas das comunidades profissionais de aprendizagem;

- Fazer com que os participantes deem exemplos desses práticos baseados em TIC, a partir de sua própria experiência.

### 3. Nota final:

Este projeto apresenta as diretrizes específicas para o planeamento de programas educacionais e treino de professores para o desempenho do seu papel na formação de alunos com competências em tecnologia, e que acentua a relação entre o uso de TICs, a reforma da educação e o crescimento económico (bem ao gosto das políticas públicas e dos contextos de ação da UNESCO).

Este referencial serviu de base para a elaboração dos questionários como instrumentos de recolha de dados e para o desenho e aplicação do modelo conceptual sobre as competências TIC dos professores do 1º e 2º Ciclo do Ensino Secundário do Município do Huambo, Angola, conforme apresentado nos relatórios internos referenciados neste trabalho e tendo em conta a análise das seis componentes do sistema de ensino o estudo de caso baseou-se apenas nas componentes TIC, Pedagogia e Desenvolvimento profissional do docente.

O objetivo é idealizar uma estratégia para incrementar o uso das TICs e a sua exploração pelos professores do ensino superior utilizando a mediateca do Huambo como um espaço de experimentação e segurança para a aprendizagem a professores promovendo a cultura digital.

### Referências

Robalo, A. e Gouveia, L. (2013). Aplicação das TICs no Instituto Superior de Ciências de Educação: uma nova metodologia para o currículo de Informática. Relatório Interno TRS 02/2013. Grupo Tecnologia, Redes e Sociedade. Universidade Fernando Pessoa. Outubro, 26 páginas.

Robalo, A. e Gouveia, L. (2015). Análise preliminar do questionário a professores do Município do Huambo (Angola) sobre competências TIC para professores. Relatório Interno TRS 03/2015. Grupo Tecnologia, Redes e Sociedade. Julho. Universidade Fernando Pessoa.

Robalo, A. e Gouveia, L. (2015). Aplicação do questionário a professores do Município do Huambo (Angola) sobre competências TIC para professores: Teste Piloto. Relatório Interno TRS 04/2015. Grupo Tecnologia, Redes e Sociedade. Julho. Universidade Fernando Pessoa.

UNESCO (2008). Competency Standards Modules. ICT competency standards for teachers: competency standards modules. Paris: UNESCO.

UNESCO (2009). Módulos de padrão de competência. Padrões de Competência em TIC para professores. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. Tradução para a língua Portuguesa por David, C.; Sawaya, R. e Selveira, E.

Os relatórios internos TRS podem ser descarregados em

<https://tecnologiaredesesociedade.wordpress.com/publicacoes/relatorios-internos/>

Os relatórios UNESCO podem ser descarregados de

<http://www.unesco.org/new/en/communication-and-information/resources/publications-and-communication-materials/publications/full-list/ict-competency-standards-for-teachers-policy-framework/>