

**POLO DE APOIO
PRESENCIAL:
TECNOLOGIA E
INFRAESTRUTURA**
— *na* —
REDE E-TEC BRASIL

Clovis Nicanor **KASSICK**
Madson Teles de **SOUZA**
Almir Pires Ferreira **NETO**
(Org.)

2015

3

**POLO DE APOIO
PRESENCIAL:
TECNOLOGIA E
INFRAESTRUTURA**

na

REDE E-TEC BRASIL

Clovis Nicanor **KASSICK**

Madson Teles de **SOUZA**

Almir Pires Ferreira **NETO**

(Org.)

Florianópolis
2015

©NUP NÚCLEO DE PUBLICAÇÃO Universidade Federal de Santa Catarina
Grupo de Pesquisa Científica em EaD – PCEADIS/CNPq da Universidade Federal
de Santa Catarina.

ORGANIZADORES

Clovis Nicanor Kassick
Madson Teles de Souza
Almir Pires Ferreira Neto

AUTORES

Madson Teles de Souza
Almir Pires Ferreira Neto
Clovis Nicanor Kassick
Araci Hack Catapan
Alan Gavioli

Antônio Fernando Amato Botelho dos Santos
Gislene Magali da Silva
Ivone Menegotti

Editores: Araci Hack Catapan e Carlos Augusto Locatelli

Revisão de texto: Lida Zandonadi, Júlio César Ramos e Maria de Lourdes Ferronha

Revisão Técnica: Dóris Roncarelli e Henrique Oliveira da Silva

Apoio Técnico: Rafaela L. Comarella, Daniel Oltramari, Antonio Roberto de Collo Junior

Projeto gráfico: Luís Henrique Lindner e Juliana Tonietto

Fotografias: Shutterstock

Catálogo na fonte pela Biblioteca Universitária da Universidade Federal de Santa Catarina

P778

Polo de Apoio Presencial : Tecnologia e Infraestrutura na Rede e- Tec Brasil / Organizadores
Clovis Nicanor Kassick, Madson Teles de Souza, Almir Pires Ferreira Neto ; autores do
conteúdo Madson Teles de Souza...[et al.] ; organizadores da coleção Araci Hack Catapan,
Clovis Nicanor Kassick. – Florianópolis : NUP/CED/UFSC, 2015.
115 p. : il., graf., tabs. - (Coleção Gestão e Docência em EaD ; 3)

Inclui bibliografia.

ISBN: 978-85-87103-91-8 / ISBN da coleção: 978-85-87103-89-5

1. Rede e-Tec Brasil - Tecnologia. 2. Educação a Distância. 3. Educação profissional e tecnológica. I. Kassick, Clovis Nicanor. II. Souza, Madson Teles de. III. Ferreira Neto, Almir Pires. IV. Catapan, Araci Hack. V. Série.

CDU: 37.018.43(81)

Esta obra é resultado de projeto de pesquisa GPCRfII – Metodologia para implementação
do Currículo Referência.

Promoção: SETEC/MEC | Financiamento FNDE

Apoio dos Núcleos de pesquisa da UFSC:

Ensino, Pesquisa e Extensão ATELIER TCD / CED

Editoração de texto/NETE/ JOR

Estudos sobre Trabalho e Ensino em Contabilidade NETEC/CSE

Laboratório de Capacitação em Gestão e Docência em EaD LCGD/CED

FNEAD - Fórum Nacional de Educação Profissional Técnica a Distância

Sumário

Apresentação	5
Prefácio	9
Introdução	11
1 EaD, Rede e-Tec e a sociedade da informação	13
A Educação a Distância	13
A Rede e-Tec Brasil.....	15
Cibercultura e transformações socioculturais	22
Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e Educação a Distância (EaD)	26
As redes sociais.....	28
2 Metodologia e resultados da pesquisa	31
Leitura da realidade e identificação das questões-chave	31
Síntese dos resultados da primeira etapa	48
3 Polos de apoio presencial da Rede e-Tec.....	55
Orientações para reestruturação e manutenção da infraestrutura	55
Guia Básico	62
4 Infraestrutura física, tecnologias e equipamentos.....	67
Infraestrutura	67
Tecnologias e equipamentos	70

5	Gestão de pessoas	75
	A Gestão de Pessoal para atendimento nos polos.....	75
	Funções e atribuições específicas necessárias	77
6	Layout da estrutura física e infraestrutura lógica	85
	Layout da estrutura física	85
	Infraestrutura lógica de Tecnologia de Informação e Comunicação	91
7	Ativos de infraestrutura – <i>hardware</i> e <i>software</i>	101
	Hardware	101
	Software	112
	Considerações finais.....	125
	Referências	129

Apresentação

A extensão territorial e as características demográficas do Brasil demandam políticas educacionais que encontram respostas efetivas na modalidade de Educação a Distância (EaD). A organização da EaD no Brasil, segundo suas normas e critérios de qualidade, oferece à população trabalhadora do Brasil condições de formação e qualificação profissional, superando gradativamente as desigualdades socioculturais pela Rede e-Tec Brasil. A EaD oferecida pela Rede e-Tec não só estende a oferta de formação profissional, como atualiza o acesso de uma população, até então excluída, ao mundo da comunicação digital. A rede de polos oferecida pela EaD no Brasil estende possibilidades de formação para nichos populacionais que até então estavam excluídos do mundo da educação formal por limitações de acesso aos centros ofertantes. A Rede e-Tec Brasil, instituída pelo Decreto nº 7.589, de 26 de outubro de 2011, tem a finalidade de desenvolver a Educação Profissional e Tecnológica na modalidade de Educação a Distância (EaD), ampliando e democratizando a oferta e o acesso à educação profissional pública e gratuita no país. Atualmente é uma das ações nacionais do Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (PRONATEC), o qual foi criado pelo Governo Federal em 2011 com o objetivo de ampliar a oferta de cursos de Educação Profissional e Tecnológica. A Rede e-Tec constitui uma das ações iniciais do programa e é um passo importante para a democratização do acesso à educação profissional técnica na modalidade EaD no Brasil. Teve início com o Decreto nº 6.301, de 12 de dezembro de 2007 e Resolução nº 29, de 24 de junho de 2008. Foi criada como Escola Aberta do Brasil – Sistema e-Tec.

Um dos requisitos básicos para a oferta dos cursos técnicos a distância é a organização dos polos de apoio presencial, os quais são espaços físicos e organizacionais que garantem o suporte técnico e didático necessários para que o processo de ensino-aprendizagem aconteça de forma eficaz. Os polos de apoio presencial são implantados, preferencialmente, em parceria

com pequenos municípios e/ou com escolas da rede estadual. Em algumas situações singulares, são instalados nas próprias instituições ofertantes do curso e, nesse caso, atendem os estudantes que estão próximos do centro ofertante, trabalham e não têm condições de frequentar o presencial; ou mesmo o estudante que prefere o estudo on-line. O cumprimento da adequação física dos polos de apoio presencial é condição determinante para a garantia da qualidade dos cursos superiores ofertados a distância no âmbito da Rede e-Tec Brasil, segundo as normas da Lei de Diretrizes e Bases da Educação, do Decreto no 5.622, de dezembro de 2005, do Decreto no 5.773, de junho de 2006 e das Portarias Normativas 1 e 2, de 11 de janeiro de 2007.

Os polos de apoio presencial não só garantem a formação profissional dos estudantes, mas, dada a dinâmica de seu funcionamento, provocam transformações em seu entorno socioeconômico e cultural (Bordinhao, 2015). A Educação a Distância, no Brasil, é uma modalidade de ensino que tem caráter de inovação, expansão e inclusão ao mesmo tempo; por isso, requer que seja organizada em uma outra estrutura, diferenciada da estrutura do presencial e acompanhada de pesquisa e avaliação continuamente. Nesse sentido, a Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC) tem realizado diversas ações com o intuito de promover formação, pesquisa e avaliação dos processos de implementação da EaD na Rede e-Tec. Desde a criação do sistema e-Tec, a UFSC tem contribuído com essa política, principalmente na área de formação, pesquisa e avaliação. A obra relata o resultado de uma pesquisa promovida pela SETEC e desenvolvida pelo grupo de pesquisa PCEADIS/CNPq, da Universidade Federal de Santa Catarina, com o apoio do FNEAD e financiamento do FNDE, que reúne oito grupos de pesquisa distribuídos pelo Brasil. Cada grupo assumiu como objeto de pesquisa uma das dimensões da Gestão e Docência da EaD. O Grupo de Pesquisa Tecnologia e Infraestrutura de Polos (GPTIP) desenvolveu uma pesquisa em duas etapas. A primeira, que aconteceu entre 2011 e 2012, teve como objetivo mapear os cursos presenciais da Rede e-Tec. E a segunda etapa ocorrida entre 2012 e 2013, organizou um estudo teórico-metodológico para compreender os principais problemas e avanços, tanto no sentido das normatizações como no sentido da prática, e sugerir soluções e recomenda-

ções para o melhor funcionamento dos polos de apoio presencial. A abordagem teórico-metodológica que orientou de modo geral todos os grupos de pesquisa na primeira etapa foi a metodologia da problematização, utilizando-se da técnica do Arco de Maguerez, apropriado para a leitura de uma realidade, identificação dos problemas e proposição de soluções. No segundo momento, como orienta a própria metodologia escolhida, o grupo elaborou um estudo teórico-metodológico para propor soluções para os principais problemas levantados. Nesse sentido, este trabalho apresenta sugestões para os modos de organização dos polos tanto em relação aos fluxos e meios tecnológicos quanto às condições mínimas de infraestrutura física, disponibilizando propostas que respondem aos desafios mais contundentes levantados na pesquisa.

PROF. DRA. Araci Hack Catapan
COORDENADORA GERAL DA PESQUISA

Prefácio

A Educação a Distância tem se tornado uma alternativa importante para capacitar cidadãos que, por diversos motivos, seja por falta de acesso, seja por falta de opção, têm interrompido seu processo de formação e sua possibilidade de alcançar uma profissão para produzir sua existência cotidiana com autonomia e autoestima. Essa importante iniciativa, mesmo que no Brasil seja relativamente recente, já se mostra como uma alternativa viável, a qual já perdura em outros países.

Destaca-se neste documento a necessidade, de um lado, de haver um grupo gestor coeso numa determinada região geográfica, mesmo remota, mas, por sua vez, também, espaços físicos providos de tecnologias midiáticas para dar o apoio indispensável para tornar essa modalidade de ensino satisfatória e permitir que um grupo maior de cidadãos seja habilitado.

Os autores fazem um diagnóstico detalhado da existência de polos de apoio a essa modalidade de ensino nas diversas regiões geográficas do Brasil e destacam a relevância da existência desses polos que, além de atender os discentes, por sua vez possam oferecer as condições e facilidades logísticas de acesso à informação, de tal forma que se tornem verdadeiros instrumentos de apoio para um aprendizado efetivo e eficiente.

Detalha-se ainda neste documento a necessidade de cumprir o que já está regulamentado em termos de apoio de infraestrutura e de atendimento aos discentes dessa modalidade de ensino, para obter um resultado satisfatório. Orienta-se o leitor para os critérios mínimos necessários que devem ser adotados a fim de responder às demandas dos discentes que buscam o apoio de um polo de EAD.

Destacam-se no documento as facilidades de softwares que estão sendo trabalhadas por alguns grupos de pesquisa na busca de superar as limitações existentes na diversidade de regiões geográficas do Brasil, ressaltando-se, no entanto, o papel de cada um dos recursos humanos e seu importante desempenho para otimizar o atendimento aos usuários de um polo de ensino nessa modalidade, de forma a torná-la viável e competitiva em relação à modalidade de tipo presencial no processo de formação de cidadãos.

Dessa forma, destaca-se o papel fundamental da equipe gestora de Polo, que deve atuar de forma coordenada e coletiva para obter resultados satisfatórios mesmo com dificuldades de recursos financeiros, que poderiam se tornar fatores limitantes nessa iniciativa.

Assim, em síntese, pode-se afirmar que este diagnóstico se torna uma importante fonte de informação e orientação para novos gestores de centros de formação e capacitação na modalidade EAD, auxiliando-os a suprir eventuais demandas que vão surgir com a implantação de um polo de apoio, levando em consideração o número de discentes que serão atendidos, e lhes possibilitando oferecer uma educação de qualidade hoje no Brasil.

PROF. DR. Mauricio Camargo Zorro



Introdução

A Educação a Distância (EaD) notadamente se diferencia da educação presencial convencional por transpor a barreira espaço-tempo entre os atores envolvidos no processo de ensino-aprendizagem. Entretanto, para que isso possa acontecer, fazem-se necessários mecanismos físicos, tecnológicos e humanos para a criação de um espaço de ensino-aprendizagem que proporcione um ambiente adequado a esse processo. As Tecnologias de Informação e Comunicação Digital (TCD) possibilitam aperfeiçoar o modelo de gestão e execução desse processo. Estudos a respeito da rede lógica de seu dimensionamento e uso são necessários para que se garanta uma comunicação suficiente para a mediação pedagógica a distância.

Esta pesquisa teve como objetivo fazer um levantamento da realidade atual da infraestrutura de Tecnologias de Informação e Comunicação, seus componentes e fatores impactantes na qualidade do processo de ensino-aprendizagem nas instituições de ensino da Rede e-Tec Brasil, mais especificamente nos seus cursos e polos de apoio presencial, e elaborar proposta de ações que visem aperfeiçoar essa estrutura e propor uma sistematização atualizada em sua organização.

É parte integrante do projeto de pesquisa “Concepção e Desenvolvimento de uma Metodologia para a Implementação do Currículo Referência na Rede e-Tec” e trata-se de um trabalho com caráter metodológico orientado pela Metodologia de Pesquisa com o Arco de Maguerez, que tem como princípio a observação da realidade, o levantamento dos pontos-chave e sua teorização, seguidos pela definição de hipóteses de solução e sua aplicação à realidade (BERBEL, 2007).

Este texto apresenta os resultados desse estudo. O levantamento dos dados sobre a atual realidade da base tecnológica nas instituições ofertantes de formação profissional técnica a distância, com seus respectivos polos, ocorreu por meio de um questionário on-line aplicado aos atores envolvidos diretamente na gestão dos cursos da Rede e-Tec Brasil – coordenadores gerais, coordenadores de curso e coordenadores de polo. Tomaram-se também como dados documentos oficiais do MEC/SETEC e resultados do Sistema de Acompanhamento e Avaliação (SAAS) do e-Tec. Após a leitura da realidade, análise de documentos oficiais, identificaram-se os principais problemas, os quais foram analisados à luz de uma incursão teórica no “estado da arte” das TIC e da educação na modalidade a distância.

O resultado imediato dessa pesquisa consiste na sistematização da infraestrutura de TIC da Rede e-Tec Brasil evidenciando suas fragilidades e propondo ações de melhoria que possibilitem uma organização mais sistemática, orgânica e econômica dessa infraestrutura, tendo em vista a implementação do Currículo Referência como instrumento para a melhoria da qualidade dos cursos oferecidos pela referida Rede.

A médio e longo prazo busca-se promover uma reflexão mais ampla e profunda a respeito da questão da educação profissional técnica na Rede e-Tec Brasil, no que se refere à estruturação de tecnologias como contribuição para consolidar o modelo de Educação a Distância no Brasil na área de Formação Profissional de Nível Técnico.



EaD, Rede e-Tec e a sociedade da informação

A Educação a Distância

A Educação a Distância tem uma longa história, cujo objetivo central em todos os contextos é a inclusão de pessoas que, por algum motivo, não tiveram acesso ao sistema convencional de educação, como por exemplo, residir distante dos centros urbanos, trabalhar durante todo o dia, entre outros fatores.

A Educação a Distância é uma modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica do processo de ensino-aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação e com estudantes e professores desenvolvendo atividades educacionais em lugares ou tempos diversos, de acordo com o Decreto nº 5.622 (BRASIL, 2005).

Essa modalidade se diferencia do ensino presencial não em seus postulados fundamentais, mas no seu modo de mediação pedagógica. Na modalidade EaD, o tempo didático diferencia-se do tempo de ensino-aprendiza-

gem. Além de uma equipe multiprofissional, a organização das situações de aprendizagem requer também todo um aparato tecnológico de informação e comunicação (CATAPAN, 2009).

Em Educação a Distância, o movimento da aprendizagem não depende da interferência imediata do professor; mas, essencialmente, de como as situações de ensino-aprendizagem estão organizadas, sistematizadas e apresentadas. Outro fator importante é a forma de inserção do estudante nessa relação de organização de seus espaços, tempos e procedimentos de estudos. A mediação pedagógica preconizada pela modalidade EaD pode se estender a um número bem maior de estudantes, pois não está centrada somente na pessoa do professor, mas desdobra-se em múltiplas situações de ensino-aprendizagem (CATAPAN, 2009).

No Brasil, somente a partir do ano de 2006 a EaD se instituiu como um sistema educacional nacional, regulamentado e financiado como política pública de Estado através do Programa Universidade Aberta do Brasil (UAB), conforme o Decreto nº 5.800/2006 (BRASIL, 2006). Segundo levantamento feito pelo *Anuário Brasileiro Estatístico de Educação Aberta e a Distância* (ABRAEAD, 2008), mais de 2,5 milhões de brasileiros estudaram em cursos com metodologias a distância até o ano de 2007. Segundo o mesmo anuário de 2011, esse número elevou-se para 3,5 milhões aproximadamente. Esse dado inclui não só os alunos em cursos de instituições credenciadas pelo Sistema de Ensino, mas também grandes projetos de importância regional ou nacional, como os da Fundação Bradesco, Fundação Roberto Marinho e os do Grupo S (SESI, SENAI, SENAC, SEBRAE, etc.).

Segundo o anuário, nota-se no ano de 2013 um grande crescimento nos projetos voltados para a educação técnica a distância. A publicação cita dois exemplos de grandes projetos implantados recentemente que demonstram essa tendência e ampliam as vagas a distância nessa modalidade de ensino. Um deles é um projeto público, a Escola Técnica Aberta do Brasil (e-Tec), ora denominado de Rede e-Tec Brasil. Esse projeto é sustentado

pelo Ministério da Educação com o objetivo de prover alunos do ensino médio de laboratórios e cursos voltados para a iniciação em diversas carreiras, o que inclui parcerias com a iniciativa privada, mais especificamente com o sistema S. (ABRAEAD, 2008).

No cenário internacional, a Educação a Distância já está consolidada há mais tempo, com grandes universidades envolvidas. A Suécia oferece Educação a Distância desde 1833; a Inglaterra, desde 1969, pela Open University; a Alemanha, desde 1856; os Estados Unidos, também no século XIX, pela Illinois Wesleyan University; a Índia, pela Universidade Nacional Aberta Indira Gandhi desde 1985; a Espanha oferece EaD em grande escala desde 1972 pela UNED; o México, pela Universidade Autônoma do México, desde 1972.

No Brasil, após pequenas iniciativas, a EaD está tomando cada vez maior importância. Destacam-se dois programas públicos: o da Universidade Aberta do Brasil e o da Rede e-Tec Brasil, com políticas de expansão e inovação desde 2004, às quais requerem, sem dúvida, ações de pesquisa, acompanhamento e avaliação (SPANHOL, 2007).

A Rede e-Tec Brasil

O Ministério da Educação, por meio da Secretaria de Educação a Distância (SEED), em 2007, deu início ao Sistema e-Tec pelo Decreto nº 6.301 de 12 de dezembro de 2007. Com a reestruturação da política em 2011, a Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC) assumiu o sistema, transformando-o em Sistema e-Tec Brasil. Pelo referido Decreto, dando sequência ao Plano de Desenvolvimento da Educação, no âmbito da política de expansão à educação profissional, instituiu a Rede e-Tec Brasil, pelo Decreto nº 7.589 de 26 de outubro de 2011. A partir dessa data, a Rede e-Tec passa a ser uma ação do Programa PRONATEC e dá continuidade à política de oferta de curso de Formação Profissional Técnica a Distância.

A Rede e-Tec, até então constituída pelos Institutos Científicos Tecnológicos, pelos CEFETs, pelas Escolas Federais Integradas e pelas Escolas Técnicas Estaduais, passa a integrar também, as unidades de ensino dos Serviços Nacionais de Aprendizagem (SENAI, SENAC, SENAR e SENAT).

A Rede e-Tec tem como finalidade o desenvolvimento da educação profissional técnica na modalidade a distância, com o objetivo de expandir e democratizar a oferta de cursos técnicos de nível médio, especialmente para o interior do País e para a periferia das áreas metropolitanas. Propõe viabilizar a capacitação profissional inicial e continuada para os estudantes matriculados e para os egressos do ensino médio bem como para a educação de jovens e adultos.

No início dessa pesquisa, em 2012, a Rede e-Tec tinha aproximadamente 75 mil estudantes matriculados distribuídos em 543 polos, segundo o MEC; no encerramento da coleta de dados, em 2013, já tinha 225 mil estudantes e oitocentos polos (SETEC/MEC 2012).

A implementação e consolidação da Rede e-Tec Brasil, à luz de seus objetivos, não é tarefa trivial, mas necessária para a construção de uma sociedade mais equânime, na qual entende-se educação como fator de inclusão social, de cidadania e dignidade, de geração de conhecimento e promotora de desenvolvimento econômico e social.

A Rede e-Tec Brasil constituem-se basicamente por três esferas: a) em nível Nacional, na SETEC/MEC responsável pela organização geral de políticas e financiamento de infraestrutura; b) em nível regional, pelas instituições ofertantes e executoras dos cursos, Institutos Tecnológicos, CFETs, Escolas vinculadas, Escolas Técnicas Estaduais, e sistema "S"; c) em nível Local, em polos de apoio presencial.

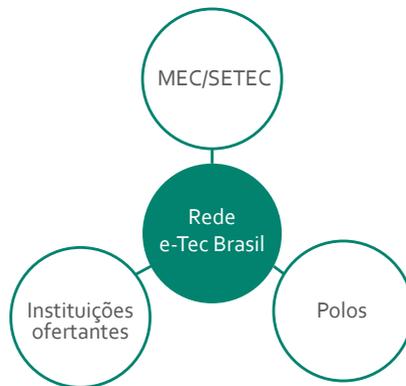


Figura 1 – A Rede e-Tec Brasil

Fonte: Elaborada pelos autores

As instituições ofertantes de cursos são responsáveis pela organização acadêmica e didático-pedagógica dos cursos da Rede; os polos de apoio presencial, como instituições receptoras de cursos, são responsáveis pelo ambiente físico de apoio aos estudantes da Rede.

Compete à Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC) – conforme o artigo 13 do Decreto nº 7.690, de 2 de março de 2012:

- planejar, orientar, coordenar e avaliar o processo de formulação e implementação da Política de Educação Profissional e Tecnológica;
- promover o desenvolvimento da Educação Profissional e Tecnológica em consonância com as políticas públicas e em articulação com os diversos agentes sociais envolvidos;
- definir e implantar política de financiamento permanente para a Educação Profissional e Tecnológica;
- promover ações de fomento ao fortalecimento, à expansão e à melhoria da qualidade da Educação Profissional e Tecnológica;

- instituir mecanismos e espaços de controle social que garantam gestão democrática, transparente e eficaz no âmbito da política pública e dos recursos destinados à Educação Profissional e Tecnológica;
- fortalecer a Rede Pública Federal de Educação Profissional e Tecnológica, buscando a adequada disponibilidade orçamentária e financeira para a sua efetiva manutenção e expansão;
- promover e realizar pesquisas e estudos de políticas estratégicas, objetivando o desenvolvimento da Educação Profissional e Tecnológica;
- desenvolver novos modelos de gestão e de parceria público-privada, na perspectiva da expansão da educação profissional tecnológica;
- estabelecer estratégias que possibilitem maior visibilidade e reconhecimento social da Educação Profissional e Tecnológica;
- apoiar técnica e financeiramente o desenvolvimento da Educação Profissional e Tecnológica dos sistemas de ensino, nos diferentes níveis de governo;
- estabelecer mecanismos de articulação e integração com os sistemas de ensino, os setores produtivos e demais agentes sociais no que diz respeito à demanda quantitativa e qualitativa de profissionais, no âmbito da Educação Profissional e Tecnológica;
- acompanhar e avaliar as atividades desenvolvidas pela Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica;
- elaborar, manter e atualizar o catálogo nacional de cursos técnicos e o catálogo nacional de cursos de formação inicial e continuada, no âmbito da Educação Profissional e Tecnológica; e
- estabelecer diretrizes para as ações de expansão e avaliação da Educação Profissional e Tecnológica em consonância com o Plano Nacional de Educação (PNE).

No âmbito do Ministério da Educação, a infraestrutura de tecnologia de informação e comunicação é gerida pela Diretoria de Tecnologia da Informação (DTI), criada pelo Decreto nº 6.320, de 20 de dezembro de 2007, que reformulou a estrutura regimental do Ministério, empreendendo, assim, um novo formato à área de tecnologia da instituição, sendo posteriormente substituído pelo Decreto nº 7.690, de 2 de março de 2012.

Uma das ações da DTI, no ano de 2011, foi a criação do Planejamento Estratégico de Tecnologia da Informação (PETI) para execução no biênio 2012-2013. A DTI do MEC é responsável pelo desenvolvimento e manutenção dos sistemas de informação que atendem à política educacional do País, contribuindo para a execução de políticas educacionais e auxiliando o Ministério da Educação a beneficiar milhões de estudantes e professores.

Outra importante ação do MEC foi a criação do Comitê Gestor de Tecnologia da Informação, reinstituído pela Portaria no 810/2007, depois alterado pela Portaria no 909/2008. Esse comitê é constituído por representantes das áreas de TI do MEC, do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Nível Superior (CAPES) e do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP).

De acordo com o artigo sétimo do Decreto no 7.690, de 2 de março de 2012, compete à Diretoria de Tecnologia da Informação:

- I. coordenar e supervisionar a elaboração, execução e avaliação das ações relativas ao Plano Diretor de Tecnologia da Informação, no âmbito do Ministério;
- II. planejar, coordenar, gerir e supervisionar os projetos de desenvolvimento e manutenção de sistemas, comunicação de voz e dados, rede elétrica estabilizada, rede local com e sem fio, infraestrutura computacional, serviços de atendimento de informática e demais atividades de tecnologia da informação e comunicação do Ministério;

- III. estabelecer e coordenar a execução da política de segurança da informação, no âmbito do Ministério;
- IV. definir e adotar metodologia de desenvolvimento de sistemas e coordenar a prospecção de novas tecnologias de informação e comunicação, no âmbito do Ministério;
- V. promover ações visando garantir a disponibilidade, a qualidade e a confiabilidade dos processos, produtos e serviços de tecnologia da informação e comunicação, no âmbito do Ministério;
- VI. coordenar, supervisionar, orientar, acompanhar e avaliar a elaboração e execução dos planos, programas, projetos e contratações estratégicas de tecnologia da informação e comunicação do Ministério;
- VII. planejar e implementar estratégias de soluções de tecnologia da informação e de comunicação, de acordo com as diretrizes definidas pelo Ministério;
- VIII. garantir que os produtos e serviços relativos à tecnologia da informação e comunicação sejam conduzidos de acordo com a legislação pertinente;
- IX. representar institucionalmente o Ministério em assuntos de tecnologia da informação e comunicação;
- X. assessorar o Comitê de Informação e Informática (COMINF/MEC), oferecendo o apoio técnico e operacional necessário ao seu adequado funcionamento.

Por conseguinte, o Comitê Gestor de TI tem o compromisso com as seguintes ações:

- a) definição de políticas e diretrizes referentes à tecnologia da informação no âmbito do MEC e demais integrantes do Comitê, com vistas à modernização e racionalização da gestão da TI;

- b) centralização, coordenação e supervisão da política de TI;
- c) alinhamento da política de TI do MEC e demais integrantes (FNDE e CAPES);
- d) alinhamento das práticas com o PDE.

As principais medidas tomadas pelo Comitê Gestor de TI no período analisado foram:

- adoção do SIMEC como ferramenta de acompanhamento de projetos de tecnologia da informação do MEC (Res. no 3/2007 e no 2/2008);
- definição de hierarquização no desenvolvimento de sistemas para evitar duplicação, obsolescência e problemas de interface entre sistemas a serem desenvolvidos pelos integrantes do Comitê; dessa forma, a DTI se constitui como o principal interlocutor entre o MEC/SETEC e a Rede e-Tec Brasil, no que tange às suas demandas de infraestrutura de TIC.

Nessa pesquisa não se propõe discutir as suas metodologias de trabalho ou mesmo as políticas governamentais para a área de TIC do MEC/SETEC, porém se reconhece que os programas de educação na modalidade EaD dependem fundamentalmente da infraestrutura tecnológica para seu êxito. No entanto, na prática, muitos projetos desconsideram a necessidade de se manter uma base tecnológica adequada de informação e comunicação para suportar todas as fases da execução do programa, o volume de dados, a segurança e exequibilidade do fluxo de informação, bem como o volume de investimentos e recursos humanos necessários à operação.

No contexto dessa pesquisa, tendo como foco central a Rede e-Tec Brasil, pressupõe-se que os atuais sistemas e serviços de TIC em uso desempenham um papel crucial na coleta, análise, produção e distribuição da informação indispensável à execução dos projetos e cursos da Rede.

Dessa forma, tornou-se essencial o reconhecimento de que tais tecnologias são cruciais, estratégicas e um importante recurso que requer investimentos e gerenciamento apropriados.

É importante ressaltar que a Rede e-Tec Brasil se destaca como um programa educacional de grande porte, no qual a própria natureza do seu objetivo final – Formação Técnica Profissionalizante na modalidade EaD – justifica o desafio do desenvolvimento de pesquisas, acompanhamento e avaliação nessa área.

Cibercultura e transformações socioculturais

A globalização provocada pelas novas formas de comunicação, implicadas com a linguagem digital, é a grande transformação que se faz imanente no processo de produção existente neste século. A Tecnologia de Comunicação Digital (TCD)¹ altera os atuais conceitos de tempo e espaço, estabelecendo outros vínculos sociais entre pessoas, grupos e nações. O ciberespaço abriga não só uma infraestrutura material de comunicação digital, mas também o universo de informações e de seres humanos que nele navegam e o alimentam. A concepção de tempo e espaço toma uma outra dimensão e as relações emergem como uma nova cultura, a “cibercultura” (CATAPAN, 2001).

O avanço na área da informática tem implicações diretas no modo de comunicação e na área do conhecimento que lida com o tratamento racional e sistemático da informação. Por sua vez, a cibernética, tendo a informática como base, estuda os sistemas, ou seja, conjuntos de elementos que estão dinamicamente relacionados entre si, formando uma atividade para atingir um fim, um objetivo, operando sobre entradas (informação, energia ou matéria) e fornecendo saídas (informação, energia ou matéria

1 Concerne às novas formas de informação e comunicação com base na linguagem digital. Ver mais em Catapan (2001).

processadas). A cibernética é a operação de sistemas por meio da conectividade. E graças ao desenvolvimento exponencial da informática e da cibernética, ciências que guardam total interligação entre si, a evolução tecnológica oferece cada vez mais diversidade de possibilidades de comunicação.

As mudanças decorrentes dos processos históricos da humanidade requerem reflexões a respeito das formas como se estabelecem novas relações sociais nas implicações resultantes da tecnologia, nas redes distribuidoras da informação em tempo e espaço simultâneos. A internet pode ser considerada o primeiro meio de interação do ser humano em escala global, que promove ao mesmo tempo a produção e a emissão da informação. A história evidencia que as tecnologias da inteligência e as inteligências coletivas não causaram impactos contra a sociedade, mas funcionam como um motor para o novo fenômeno cultural, pois estabeleceram sinergia entre competências, limitando as compartimentalizações e a opacidade da organização social. Dessa forma, a globalização das tecnologias de informação e comunicação redimensionam o espaço público a partir da interatividade e interconectividade dos indivíduos, alterando também as relações de tempo-espaço e as mediações culturais (CATAPAN, 2001).

O contexto cibernético modifica as relações do homem com as tecnologias, com a educação e com as formas com que se trata o conhecimento. É válido afirmar que o uso das tecnologias de informação e comunicação imprime forte impulso às mudanças sociais, uma vez que colaboram para constituir o que Lévy (1999) denominou de inteligências conectadas, nas quais todos geram e trocam conhecimentos. Com as tecnologias, possuímos um novo espaço, denominado ciberespaço. Lévy (1999, p. 17) define-o como uma rede:

O ciberespaço é o novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores. O termo especifica não apenas a infraestrutura material da comunicação digital, mas também o universo oceânico de informações que ela abriga, assim como os seres humanos que navegam e alimentam esse universo.

Esse outro universo sociocultural por Lévy (1999, p. 17) denominado cibercultura, ou seja, “o conjunto de técnicas (materiais e intelectuais) de práticas, atitudes, modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o ciberespaço”, altera o modo de ser, de conhecer, de aprender e de fazer em todas as dimensões da existência, mesmo que nem todos percebam essas implicações (CATAPAN, 2001).

As pessoas transformam seu comportamento com base no que é vinculado na mídia e na *web*. Os meios de comunicação são capazes de atualizar diversas realidades da sociedade, independentemente de tempo e espaço. O fato é publicizado por inúmeros autores em muitas “janelas para o mundo”. Esse processo de comunicação em tempo e espaço simultâneos implica diretamente as relações pessoais e sociais de todos os indivíduos. A comunicação precisa ser analisada não somente como um instrumento tecnológico, mas também como um componente cultural, constituído e constituinte do *status* de desenvolvimento do conhecimento.

As tecnologias de comunicação e informação invadiram o cotidiano e passaram a fazer parte das organizações sociais em todos os aspectos: no individual, familiar, escolar, econômico e social mais amplo. Elas se estendem aos telefones *iphones*, *netbooks*, *tablets* e às coisas que nos rodeiam cotidianamente (relógios, micro-ondas, utensílios domésticos, periféricos em todas as dimensões do mundo dos negócios). Inúmeros recursos tecnológicos utilizados pelas pessoas, mesmo que estas não se deem conta, pois vão se tornando ubíquo – é a internet das coisas (Lemos 2013).

No mundo escolar essa ubiquidade ainda não é plena, uma vez que professores e estudantes enfrentam esse desafio com dificuldades. Um dos maiores desafios para a escola tem sido administrar o dilúvio de informações, receber e dar conhecimento de como estas funcionam e de como podem ser utilizadas em favor dos processos educativos. Essas informações, assim como as tecnologias, não são um mal ou um bem em si; o importante é o que se pode fazer com elas.

A maioria das organizações já se apropriou de seus benefícios, mas a escola ainda não. Os professores têm a grande tarefa de se inserir, com seus estudantes, nesse novo mundo de comunicação. O modo de comunicação digital apresenta inúmeros desafios e também possibilidades; o que se faz necessário é conhecer e reconhecer essa outra forma de comunicação que interfere no modo de ser e de agir das pessoas, dos grupos das nações.

Nesse contexto, pode-se destacar um dos recursos mais utilizados pelas organizações, especialmente pelas instituições de ensino, que são os ambientes virtuais de ensino aprendizagem (AVEAs), os quais têm o propósito não só de informar, de entreter, mas de ensinar e promover a aprendizagem em processos formais. Esses ambientes ampliam os canais e formas de mediação pedagógica, disponibilizando outros recursos, além da oralidade convencional da sala de aula, como fóruns, correio eletrônico, banco de dados, bibliotecas virtuais, simulações, imersões, demonstrações, em todas as formas de linguagem (CATAPAN et al., 2006).

Porém, para fazer uso desse novo modo de informação e comunicação, faz-se necessário que se estabeleçam políticas e ações efetivas e subsidiárias de uma base tecnológica capaz de assegurar não só a disseminação da informação, mas também condições de interação e mediação para promover aprendizagem e construir conhecimentos (CATAPAN, 2001). Para realizar ensino é necessário organizar uma rede de atividades via *web* capaz de potencializar a comunicação e a aprendizagem, utilizando-se de interfaces *on-line* que reúnam um conjunto de elementos de *hardware* e *software* destinados a possibilitar aos estudantes associações e significações como autoria e coautoria. Uma rede que possa integrar várias linguagens (sons, textos, imagens) e estender-se para onde quer que estejam os estudantes, com efetividade e segurança.

Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e Educação a Distância (EaD)

A Educação a Distância (EaD) no Brasil passou por diversas etapas de desenvolvimento, iniciando com o ensino por correspondência na segunda metade do século XX, que já proporcionava uma metodologia de ensino-aprendizagem relativamente interativa. Posteriormente, as tecnologias de rádio e televisão contribuíram para a massificação dessa metodologia, acomodando um número muito maior de estudantes num mesmo espaço educativo. No final do século XX, destaca-se a EaD mediada por computadores com o uso de aplicativos e mídias como o CD e o DVD. O salto em expansão e inovação em EaD foi provocado pelo uso da internet, no início do século XXI, mais propriamente dito, incluindo novas possibilidades na metodologia de ensino-aprendizagem. O quadro 1 apresenta a evolução histórica em relação ao modo de comunicação da EaD.

Quadro 1 – A Educação a Distância e as diferentes gerações		
Geração	Início	Características
1ª	Até 1970	Estudo feito por correspondência. A comunicação se dava pelo uso exclusivo de material impresso, geralmente um guia de estudo com exercícios enviados pelo correio convencional.
2ª	1970	Surgem as primeiras Universidades Abertas, dimensionadas para cursos na modalidade a distância, utilizando, além do material impresso, transmissões por televisão aberta e rádio; fitas de áudio e vídeo, com interação aluno-tutor por telefone ou nos centros de atendimento.
3ª	1990	Inicia-se o uso de computadores, com estações de trabalho multimídia e redes de computadores e de comunicação de dados.
4ª	2000	Ocorre o aumento da capacidade de processamento dos computadores. As velocidades das linhas de transmissão interferem na apresentação do conteúdo e na interatividade. Acesso a bancos de dados e bibliotecas eletrônicas.
5ª	2002	Uso de agentes inteligentes, equipamentos <i>wireless</i> e linhas de transmissão eficientes. Organização e reutilização dos conteúdos. Simulação de fenômenos e de resultados.

Fonte: Adaptado de Rodrigues (2004)

Observa-se no quadro que não ocorreu necessariamente uma substituição de uma geração pela outra. De maneira geral, as novas tecnologias foram se incorporando e se ajustando às mídias usadas em gerações anteriores.

Como são as tecnologias de comunicação que determinam as mudanças nas gerações, e o acesso a essas tecnologias acontece gradualmente e de forma irregular em diferentes cenários, pode-se afirmar que cursos que representam todas as gerações coexistem no mesmo espaço de tempo (RODRIGUES, 2004).

Hoje é possível acrescentar vídeos, dados, a nova geração da Internet e a TV digital à sexta geração baseada na convergência de tecnologias. Quanto à interatividade, as tecnologias de primeira geração proporcionavam pouca interação entre estudante e professor por causa da demora dos meios de comunicação. As tecnologias de segunda geração permitiram uma interface mais amigável entre os interlocutores do processo de ensino-aprendizagem. Em contrapartida, as tecnologias de terceira geração em diante possibilitaram às instituições a minimização do problema da distância entre professor e estudante bem como dos reflexos da pouca interação (SILVA, 2014).

A videoconferência, em especial, é um sistema interativo de comunicação em áudio e vídeo que permite que a interatividade aconteça em tempo real, ampliando o conceito de tempo e espaço da sala de aula, estendendo o evento presencial para grandes distâncias. A transmissão pode ser feita por meio de enlaces de satélite ou linhas telefônicas. O treinamento via videoconferência incorpora a apresentação dos conteúdos relativos à disciplina pelo professor e pelos estudantes, por meio de atividades interativas como seminários, jogos e estudos de caso.

Em programas de Educação a Distância, o uso da tecnologia da internet tende a apresentar uma melhor relação custo/benefício, uma vez que o custo de transação via internet é fundamentalmente mais barato, fácil de usar e implementar, se comparado ao do sistema de educação convencional, porém quando a EaD é ofertada em grande escala e em maior tempo.

A internet e as mídias digitais são alternativas de infraestrutura para as novas estratégias no processo de EaD. Até o momento, pode-se creditar a essas tecnologias o suporte para o desenvolvimento dessa modalidade de ensino. O processo de Educação a Distância precisa considerar o estudante como sujeito ativo e capaz de determinar o seu próprio aprendizado, fazendo-se necessário oferecer serviços de apoio, estratégias interativas e a integração de diversas mídias. Para tanto, a internet pode ampliar essa função, migrando e transcendendo de recurso de consulta, busca de informação e pesquisa, vindo a compor um espaço de comunicação e aprendizagem – uma plataforma de ensino ancorada por um amplo conjunto de modelos interativos composto de atores, conteúdo, gerência, suporte aos aprendizes e ferramentas colaborativas.

O processo de educação via web, de característica acentuadamente colaborativo e cooperativo, pode permitir a produção e autoria por meio de sistemas hipermídia em ambientes virtuais de ensino-aprendizagem (AVEA). Um ambiente de Educação a Distância pode apresentar uma estrutura operacional e gerencial baseada em AVEA, promovendo a interação e a colaboração entre os participantes por meio de ferramentas e funcionalidades no modo virtual.

Na ótica operacional, os AVEA podem prever estratégias pedagógicas que promovam o desenvolvimento da aprendizagem, desmitificando as barreiras de tempo e espaço entre estudante e professor. Esse modelo didático pode proporcionar um elenco de alternativas, ou seja, oferecer uma diversidade teórica e orientar-se para a integração das diferentes mídias que viabilizem práticas pedagógicas específicas e adequadas a cada etapa de desenvolvimento do curso.

As redes sociais

As redes sociais tornaram-se uma ferramenta de interação, um espaço virtual de experiência coletiva. As experiências no *tablet* são diferenciadas das do *desktop* ou do *notebook*. O uso do *tablet* está mais apropriado para o

consumo do que para a produção de conteúdo; porém, ambos dispõem de recursos de interação intensiva que podem ampliar as elaborações conceituais, facilitando a cooperação entre diferentes atores. Essas têm mais a função da comunicação imediata, rápida, momentânea, mas podem contribuir e provocar reflexões mais aprofundadas também, se projetadas adequadamente. As redes sociais não são apenas as ferramentas utilizadas, são as relações que se estabelecem nesses espaços de comunicação e mobilização de ideias. São muito mais ágeis que qualquer outra ferramenta, para uma apropriação não definitiva, mas extremamente pertinente na agilidade para potencializar os conteúdos em rede.

As redes sociais possuem propriedades específicas cujas dimensões se estabelecem em virtude dos seguintes aspectos: grau de conexão, densidade e centralização, o que, na prática, significa dizer que quanto mais conexões e quão maior for a sua capacidade de atuar em locais e contextos diferentes, maior será sua capacidade no âmbito da comunicação e da influência na construção de opiniões. Tais propriedades apontam assim para um contexto dinâmico em que as redes, simultaneamente, nascem, agregam-se e se desfazem, não são perenes, são nômades, situação percebida em todas as formas de relacionamento das sociedades humanas em maior ou menor grau de fatores como a cooperação e a contraposição.

Recuero (2009) considera os conectores eletrônicos como um dos grandes dinamizadores das redes sociais, os quais são actantes capazes de influenciar fortemente as relações socioculturais. Podem servir para disseminar conhecimentos e reflexões como para espalhar boato, apontar tendências, tornando-se um potencial influenciador. O poder da influência em redes sociais está cada vez mais em evidência, provocando mobilizações, conflitos e tendências em massas.

Atualmente, segundo Ferrari (2010), as redes sociais, em ordem crescente de usuários no Brasil, são: Facebook, Orkut, Youtube, Twitter, Yahoo, Flickr, Ning, Sonico, Myspace e LinkedIn, Whatsapp. Porém é preciso caracterizar que, embora na prática sejam chamadas de redes sociais, esses sistemas são serviços *on-line* que sustentam redes sociais.

As redes sociais emergem de processos culturais e políticos e manifestam um desejo coletivo de inovar, sendo capazes de expressar, em seu arranjo de relações, ideias inovadoras, nascidas da vontade de resolver problemas atuais ou disseminar informações, ou gerar conflitos. Cada rede tem uma configuração particular, dependendo do ambiente onde se forma, da cultura política dos membros e, em especial, da cultura política dos facilitadores e dos objetivos compartilhados.

Um ponto relevante das redes sociais que merece destaque é a maneira como se organizam e como se interagem. As relações são não hierárquicas e, quando ocorre algum tipo de hierarquia, o intuito é facilitar a disseminação e o compartilhamento de informações. O uso da tecnologia e a descentralização dinamizam o processo, o que permite um maior fluxo de informação, instrumento de mobilização importante nas lutas por melhores condições de vida na sociedade.

As redes sociais digitais podem ter importantes contribuições na disseminação da informação, podem ampliar a criação de conhecimento e tendem a crescer no Brasil. Porém, ainda não é possível visualizar as reais contribuições e influências que as redes sociais digitais trazem para a melhoria da qualidade de vida das pessoas e do meio social no qual elas vivem. O meio escolar pode contribuir com a compreensão de que a internet é o suporte para se constituir uma rede social, que, por outro lado, é uma rede pública; nada do que é disponibilizado na rede social é privado. Em uma obra recente Boyd, 2015, desmistifica os principais mitos das redes sociais como os temas de identidade, privacidade, segurança, principalmente nas comunidades de jovens e adolescentes nativos no mundo virtual.



Metodologia e resultados da pesquisa

Leitura da realidade e identificação das questões-chave

A educação profissional técnica a distância vem conquistando relevância nos últimos tempos no Brasil. A rede e-Tec Brasil é o resultado de uma dessas políticas. Nesse cenário, a EaD se faz um processo acelerado e requer contínuas pesquisas e avaliação. Este livro é resultado da pesquisa realizada na área de Informação e Comunicação e Infraestrutura nos polos dessa rede.

A Universidade Federal de Santa Catarina, através do grupo de pesquisa PCEADIS/CNPq, tem contribuído com o sistema e-Tec, desde sua criação, especialmente na área de formação de professores e gestores e na pesquisa e avaliação. Esta obra faz parte de uma coleção que relata o resultado de uma pesquisa promovida pela SETEC e desenvolvida pelo grupo de pesquisa PCEADIS/CNPq, da Universidade Federal de Santa Catarina, com o apoio do FNEAD, e financiamento do FNDE, que reúne oito grupos de pesquisa distribuídos pelo Brasil. Um dos grupos, o GPTIP, tomou como objeto de pesquisa a questão da infraestrutura de informação e comunicação nos polos de apoio presencial.

De modo geral, a pesquisa desenvolveu-se em duas etapas. A primeira etapa, que aconteceu entre 2011 e 2012, teve como objetivo mapear a infraestrutura dos polos de apoio presencial da Rede e-Tec Brasil. Na segunda etapa, o grupo fez um estudo teórico-metodológico para compreender os principais problemas e avanços tanto no sentido das normatizações como no da prática e fazer recomendações para a solução desses problemas, no sentido de melhorar o funcionamento dos polos de apoio presencial. Utilizou-se como metodologia a abordagem da resolução de problemas, desenvolvida pela técnica do Arco de Maguerez, apropriada para a leitura de uma realidade, identificação dos problemas e proposição de soluções.

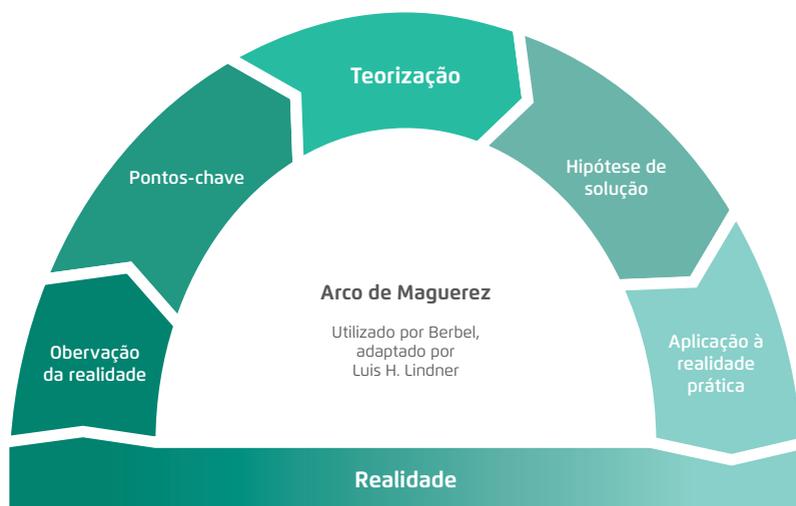


Figura 2 – Arco de Maguerez

Fonte: Bordenave e Pereira (1989 apud BERBEL; COLOMBO, 2007, p. 125)

Na primeira fase da pesquisa, esse grupo fez um levantamento de dados da realidade usando um questionário eletrônico - Google Docs - aplicado aos coordenadores de polo de Instituições ofertantes de cursos. Esse questionário *on-line* foi enviado a todos os coordenadores do e-Tec, coordenadores de cursos e coordenadores polos. Os dados colhidos serviram para

todos os oito grupos de pesquisa. O Grupo de pesquisa de Infraestrutura de Polos (GPTIP) extraiu desse questionário somente as questões diretamente endereçadas aos coordenadores de polos. O instrumento foi enviado a 206 coordenadores de polo e, desse universo, 133 responderam de forma clara e precisa, totalizando 64,5% de participação. Considera-se que esse percentual obtido é satisfatório para análise dos dados (Anexo A).

A questão problema tratada pelo GPTIP tinha a finalidade de saber se a infraestrutura tecnológica dos polos da Rede e-Tec Brasil seria suficiente para atender com qualidade ao processo de Informação e Comunicação nos cursos da Rede. A participação e respostas dos coordenadores dos polos forneceram um mapa razoável da situação de infraestrutura de base tecnológica e, também, humana.

Os dados coletados foram organizados em categorias e lidos inicialmente com base em uma análise estatística descritiva e, na segunda etapa, por uma análise documental e conceitual com finalidade positiva.

a) Da localização dos polos e infraestrutura física básica

As respostas obtidas refletem de forma macro a localização dos polos no cenário brasileiro. O total das respostas, de um universo de 206, foi de 133 respondentes, o que representa 64,5%. Observa-se que os polos estão distribuídos por todo o território nacional. Na Região Sudeste, obtiveram-se 44 respostas, representando 33%; na Região Nordeste, 42 respostas, representando 32%; na Região Sudeste, 29 respostas, que equivalem a 22%; na Região Norte, 15 respostas, que representam 11%; e na Região Centro-Oeste, com três respostas, que equivalem a 2%.

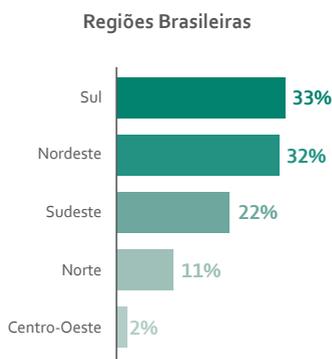


Figura 3 – Pesquisa por regiões

Fonte: Elaborada pelos autores

Observa-se uma questão interessante nesses dados gerais. A Região Sul é uma das mais bem servidas de acesso à internet nas escolas, é também a que tem a maior rede com uma base tecnológica de polos e que mais respondeu. A Região Nordeste, que não possui condições tão boas, mas tem um bom número de polos também, apresentou um bom índice de respostas.

A Região Centro-Oeste, que é a menos servida de educação profissional tecnológica, foi também a que menos respondeu. Essa é uma questão a ser observada, pois se apresenta paradoxalmente em relação à finalidade dessa política, que é atender às regiões com maior dificuldade, como é o caso dessa Região, cuja extensão geográfica dificulta o acesso aos polos principalmente das populações que habitam o interior dos estados que a compõem.

Outra observação relevante nessa categoria é a distribuição dos polos por região e por esfera, considerando que a parceria estabelecida para se instalar o polo se dá com a autoridade de cada esfera, enfrentando-se os conflitos políticos e as barreiras legais e financeiras de cada instância. Isto é, em se tratando de polo instalado na esfera federal, as parcerias já estão resolvidas, pois é nessa esfera que as instituições ofertantes, em maioria, estão.

Mas, em se tratando de instalação de polos em espaços de administração estadual e municipal, as implicações são bem mais complexas.

No que se refere à distribuição dos polos estudados, por esferas administrativas constatou-se que 23 polos de apoio presencial (17,3%) estão instalados em espaços de esfera federal, 65 (48,9%) em espaços da esfera estadual, 38 (28,6 %) na esfera municipal e sete (5,3%) estão sob a responsabilidade de ONGs ou de outras organizações civis.

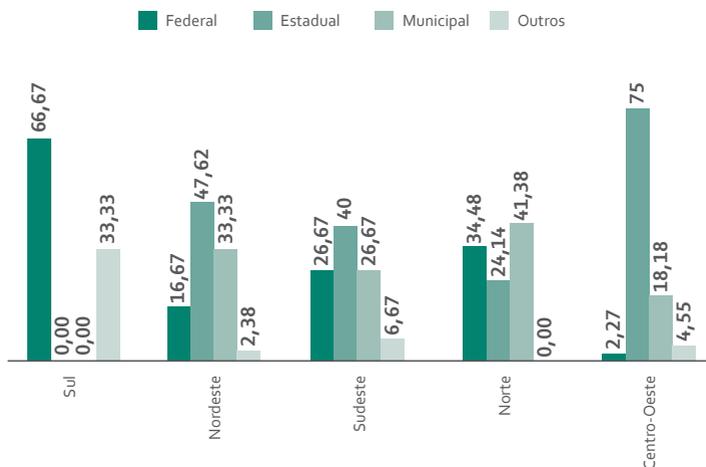


Figura 4 – Esferas administrativas distribuídas nas regiões geográficas

Fonte: Elaborada pelos autores

Dados específicos e de interesse para cada região podem ser observados com alguns destaques. Na Região Sul, a esfera estadual é predominante na administração dos polos, responsabilizando-se por 75% deles; o mesmo ocorre nas regiões Nordeste e Norte, com 47,62% e 40%, respectivamente. Já a Região Sudeste apresenta predominância na esfera municipal – 41,38%.

De acordo com o Decreto no 7.589/11, os polos de apoio presencial devem dispor, no mínimo, de “espaço físico adequado, infraestrutura e recursos humanos necessários ao desenvolvimento das fases presenciais dos cursos e projetos na Rede e-Tec Brasil”. A partir da leitura desse Decreto e tendo como objetivo investigar a situação atual referente à infraestrutura física dos polos, buscou-se também informação a respeito da infraestrutura básica de cada polo, como: sala de coordenação, sala de tutoria, sala de aula presencial, auditório e biblioteca.

Quanto à sala de coordenação, observa-se que 74 (55,64%) dos polos dispõem de sala de coordenação, a qual atende às necessidades; 54 polos (40,60%) não dispõem desse espaço e apenas cinco polos (3,76%) dispõem dessa sala, a qual não atende às necessidades da coordenação.

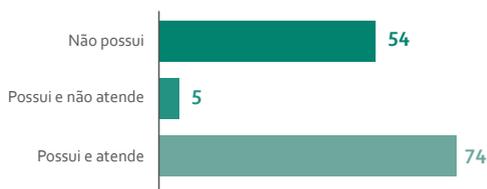


Figura 5 – Respostas sobre sala de coordenação nos polos da Rede e-Tec Brasil

Fonte: Elaborada pelos autores

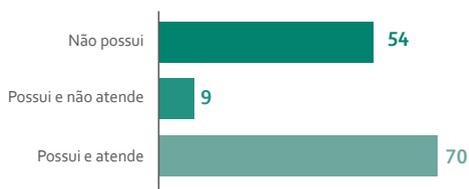


Figura 6 – Respostas sobre sala de tutoria nos polos da Rede e-Tec Brasil

Fonte: Elaborada pelos autores



Figura 7 – Respostas sobre sala para as aulas presenciais nos polos da Rede e-Tec Brasil

Fonte: Elaborada pelos autores

As salas mais amplas não são essenciais, mas são muito importantes para o polo poder reunir em ocasiões especiais todos os estudantes de um curso ou de diversos cursos para uma palestra, uma videoconferência ou mesmo para reunir-se em comunidade aberta. No que se refere aos espaços denominados aqui de auditórios, os dados obtidos demonstram que 54 polos (40,60%) dispõem desse espaço, o qual atende às necessidades; 73 polos (54,89%) não dispõem dessas salas; enquanto apenas seis polos (4,51%) dispõem de auditório mas este não é suficiente para atender às necessidades daqueles polos.

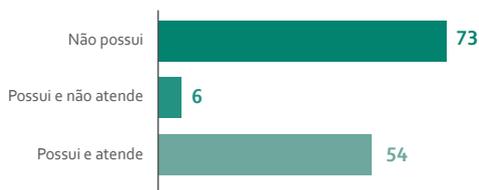


Figura 8 – Respostas sobre auditórios nos polos da Rede e-Tec Brasil

Fonte: Elaborada pelos autores

Outro espaço requerido em regulamentação e necessário para qualquer ambiente de ensino é a biblioteca. Com referência a esse ambiente, os dados obtidos revelam que 70 polos (52,63%) possuem bibliotecas, as quais vêm atendendo às necessidades; 31 polos (23,31%) não dispõem desse ambiente e recurso; e 32 polos (24,06%) dispõem de bibliotecas que, no entanto, não atendem às necessidades.

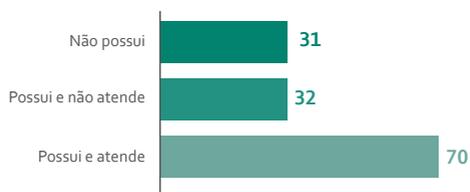


Figura 9 – Respostas sobre biblioteca nos polos da Rede e-Tec Brasil

Fonte: Elaborada pelos autores

Embora se possa utilizar atualmente bibliotecas *on-line*, a biblioteca física e as obras impressas continuam essenciais como uma outra forma de acesso ao conhecimento, além de ser mais amigável ao estudante que, de maneira geral, advém do hábito da leitura impressa. A distribuição dos polos em diferentes condições revela também informações interessantes. Pode-se observar, por exemplo, que as condições de infraestrutura física geralmente se diferenciam em cada uma das regiões.

Nesse sentido, registra-se que 36% das salas de coordenação dos polos que fazem parte do universo dessa pesquisa estão localizadas na Região Nordeste e 34% na Região Sul. As regiões Norte e Sudeste representam percentuais bem mais baixos quanto a essa distribuição: 10% e 20%, respectivamente. A Região Centro-Oeste, que contou com a participação de apenas três coordenadores de polos como respondentes, não registrou a existência de sala para a coordenação. Esses dados podem ser considerados pela importância dada aos fatores de gestão nesses polos, sendo esta uma função nova na estrutura do sistema educacional.

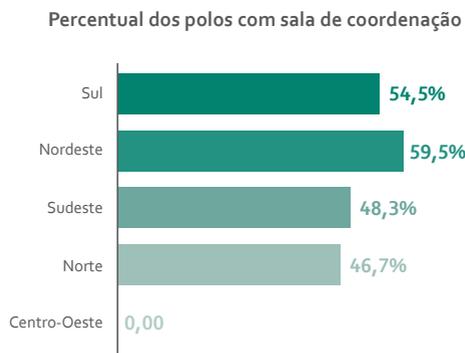


Figura 10 – Percentual de polos que contêm sala de coordenação, por região

Fonte: Elaborada pelos autores

Além da coordenação do polo, outra função também tão importante e nova é a da tutoria, a qual é a figura que materializa pessoalmente a ponte entre a instituição ofertante, a coordenação do polo e os estudantes. Observa-se que 61,4% dos polos da Região Sul possuem sala de tutoria, seguida pelas regiões Nordeste e Sudeste, com pouco mais de 50% dos seus polos com sala de tutoria; enquanto os baixos percentuais explicitados correspondam à Região Norte, com apenas 26,7%.

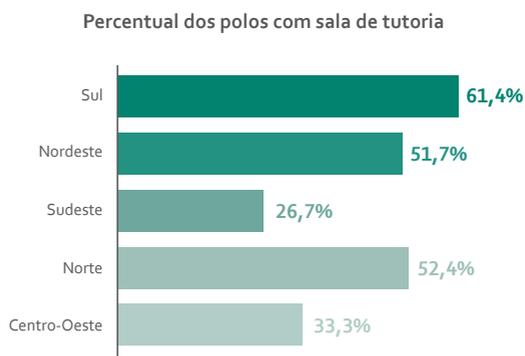


Figura 11 – Percentual de polos que contêm sala de tutoria, por região

Fonte: Elaborada pelos autores

b) Dos recursos de informática em laboratórios

A infraestrutura dos laboratórios de ensino na rede é uma questão fundamental, pois a mediação pedagógica essencial depende dos laboratórios de ensino, principalmente nas regiões em que os estudantes não dispõem de redes domésticas.

Sobre esse aspecto, 86% dos coordenadores de polos confirmaram que os polos possuem laboratórios de informática e estes atendem à necessidade dos estudantes, em termos de qualidade de computadores, recursos e em relação ao ambiente. Destes, 10% responderam possuir laboratório, mas que este não atende às necessidades; nenhum deles declarou não ter laboratório de informática. Mas um dado interessante é que 4% dos coordenadores deram como resposta a opção “outros”, pela qual se pode trabalhar com a hipótese de que, por exemplo: “Não possui, mas atende”, pois utilizam os computadores em outro espaço da escola que não laboratório do polo.

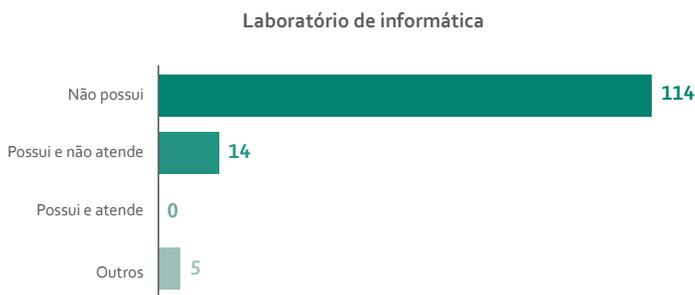


Figura 12 – Laboratório de informática

Fonte: Elaborada pelos autores

Outra constatação importante foi verificar o tipo de uso que se faz dos laboratórios, pois estes podem ser utilizado por diferentes instituições ou exclusivamente pela rede.

No que diz respeito ao uso exclusivo pelos estudantes da rede, 78 coordenadores, que correspondem a 59% deles, responderam afirmativamente, enquanto 51 deles, ou seja, 38% dos coordenadores, informaram não dispor de laboratório exclusivo e quatro, ou seja, 3% dos coordenadores informaram possuir em seu polo mais de um laboratório de informática de uso exclusivo dos estudantes dos cursos e-Tec.

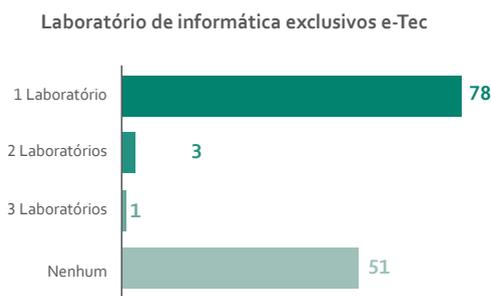


Figura 13 – Laboratório de informática exclusivo para EAD

Fonte: Elaborada pelos autores

Dada a realidade brasileira, pode-se observar que quando um polo compartilha seus espaços com outros cursos requer muita organização para não ferir o direito dos estudantes, que na maioria dependem exclusivamente do polo para seus estudos. Portanto é de suma importância que todos os polos possuam laboratórios de informática de uso exclusivo de sua população-alvo.

Outro aspecto interessante analisado foi a relação “quantidade de computadores existente nos laboratórios *versus* o número de estudantes e de cursos”. Nove coordenadores, o que corresponde a 6,76%, afirmam possuir menos de nove computadores no laboratório. Do total de coordenadores, 66, que correspondem a 49,62%, afirmaram que possuem entre dez e vinte aparelhos. Outros 31 coordenadores, ou seja, 23,6%, informaram possuir de 21 a 30 computadores; outros 16, que representam 12,03%, informam

possuir de 31 a 40 computadores; sete, representando 5,26%, possuem de 41 a 60 computadores; três, ou seja, 2,25%, possuem de 61 a 80 computadores; enquanto que apenas um, ou seja, 0,75%, possui mais de 100 computadores em laboratório. Para ser mais precisa essa leitura deve considerar os dados referentes ao número de estudantes em cada polo.

Em princípio, esse percentual parece apontar para um número satisfatório de computadores em laboratórios; contudo, levando em consideração a quantidade prevista de estudantes para cada polo, não só da Rede e-Tec Brasil, mas também de outros cursos, esse número não é suficiente. Por recomendação e experiências realizadas com estudantes em polos, o número desejável para uma turma, em um polo, é em torno de quarenta computadores, considerando que as turmas de EaD da Rede e-Tec Brasil chegam a ter mais de quarenta estudantes.

Quantidade de PCs nos laboratórios de informática

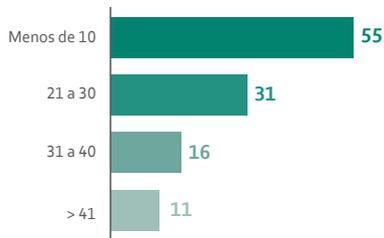


Figura 14 – Quantidade de PCs no laboratório de EaD

Fonte: Elaborada pelos autores

Certamente, não é suficiente ter laboratório com este ou aquele número de equipamentos, é preciso verificar o seu tempo de uso, sua atualização e funcionalidade. Equipamentos de informática precisam de manutenção e atualização constantes, ou tornam-se obsoletos. A vida útil e produtiva de um computador diante das novas tecnologias e aplicações que surgem no mercado gira em torno de três anos no máximo. As respostas de 92

coordenadores indicam que o tempo de uso dos computadores é de um a três anos (69%); 19 responderam que os computadores têm mais de quatro anos de uso (14%); dez coordenadores responderam que os computadores dos laboratórios têm até cinco anos (8%); e 12 informaram que os computadores têm mais de 5 anos (9%).

Tempo de uso dos PCs nos laboratórios de informática

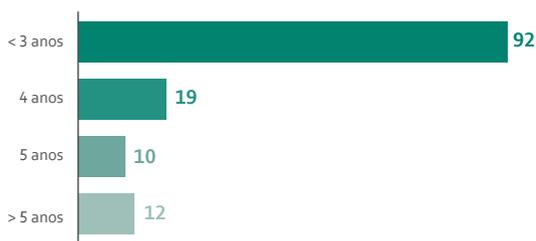


Figura15 – Tempo de uso dos PCs

Fonte: Elaborada pelos autores

Esses dados são bastante preocupantes, pois em pouquíssimo tempo todos os computadores dos laboratórios dos polos de apoio presencial estarão. Essas são questões que precisam ser avaliadas e acompanhadas continuamente, pois precisa gerar a uma cultura de manutenção e atualização dos equipamentos. E isto envolve financiamentos periódicos, que não fazem parte ainda das práticas dos gestores institucionais.

Em relação aos periféricos, a situação não é muito diferente. Inicia-se com a análise dos recursos multimídia que os computadores dos laboratórios da Rede e-Tec Brasil possuem diante da necessidade de transmissão de *stream* (áudio/vídeo), que cada vez mais possibilitam em tempo real a interação entres os participantes, professores, tutores e estudantes através dos recursos dos polos da Rede e-Tec Brasil. As respostas dos coordenadores de polo afirmam que 74% dos computadores possuem recursos de recepção de áudio; 32% possuem microfone que permitem que os estudantes consigam se comunicar, por exemplo, com o tutor a distância, não só através de *chat*

(bate-papo pelo teclado), mas também através de comunicação direta e verbal, o que possibilita ao professor e ao tutor interagirem visualmente entre si e com os estudantes. Os resultados indicam que 26% dos polos% possuem *webcam*, 98% possuem condições de recepção de áudio e 23% informam que possuem outros recursos, porém não especificam quais.

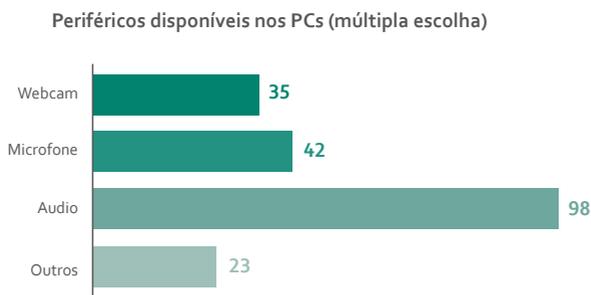


Figura 16 – Periféricos Disponíveis nos PCs

Fonte: Elaborada pelos autores

Além da questão dos periféricos, outra fundamental é a da potencialidade da rede. A velocidade da internet é quesito fundamental, uma vez que não adianta ter computador e periférico se não há conexão suficiente para a mediação pedagógica, que em EaD ocorre via recursos de informática com suporte de rede robusta e contínua.

Em alguns dos casos, a internet é mesmo insignificante como recurso midiático, tendo os polos que recorrer ao rádio, ao telefone ou mesmo à mídia física. Os resultados a respeito desse item são bastante preocupantes. Do total dos 133 coordenadores de polo, 43% deles declararam ter conexão com a internet menor ou igual a 512kbps, o que na prática não permite que os alunos da Rede e-Tec Brasil possam fazer usufruto desse meio de forma satisfatória para atender às necessidades mínimas de comunicação entre as instituições ofertantes e os estudantes; apenas 26% possuem velocidade superior a 1Mbps.

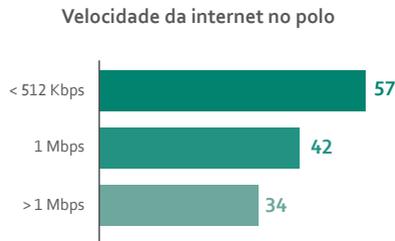


Figura 17 – Velocidade da internet no polo

Fonte: Elaborada pelos autores

Com esse mapa de internet, pode-se imaginar quais seriam as condições de rede sem fio (*wireless*). Além de o MEC manter um programa de distribuição de equipamentos móveis para os estudantes, como *notebooks*, *tablets*, entre outros, estes se tornam cada vez mais populares, e o seu uso não se restringe apenas aos que residem nos grandes centros ou têm maior poder aquisitivo; na prática percebe-se que alguns estudantes da Rede e-Tec Brasil se deslocam para os polos com os seus próprios equipamentos portáteis. Por isso é emergencial a providência de *wireless*.

Considera-se razoável, dado ser esse um avanço recente, que 68 coordenadores, 51% do universo pesquisado, tenham declarado que o polo tem rede *wireless*.

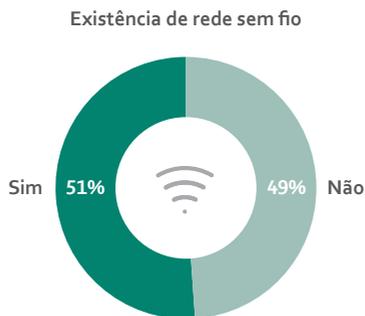


Figura 18 – Existência de rede sem fio (*wireless*)

Fonte: Elaborada pelos autores

c) Dos recursos didático-pedagógicos

A tecnologia em si não resolve a questão da mediação pedagógica. Além de equipamentos, o processo de ensino-aprendizagem a distância requer outros recursos didáticos para a realização das aulas. Com relação aos recursos tecnológicos para transmissão e assistência das aulas, 97 coordenadores de polos (73%) informaram disponibilizar o ambiente virtual de ensino-aprendizagem como recurso mais utilizado. Em segundo lugar, 70 coordenadores (53%) fazem uso também de videoaulas gravadas e distribuídas em mídia física, em caso de não ter banda de rede suficiente. Isso é um indicativo interessante, ou seja, de que as instituições ofertantes estão aprimorando o meio pelo qual realizam a mediação pedagógica. Na terceira posição está a videoconferência, utilizada em 59 polos (44%). Pelo alto custo para aquisição desse equipamento, pode-se considerar esse um bom número, o qual é, provavelmente, a ressonância dos modelos iniciais de EaD dessa década em que não se admitia polo sem videoconferência. Esse é um recurso importante, pois possibilita a interação em tempo real entre professor, estudante e tutor, de qualquer ponto para os polos e, ao mesmo tempo, para mais de um polo. A modalidade de webconferência está na quarta posição com 56 (42%) polos que a utilizam. Esse meio é um pouco mais econômico e também possibilita interação em tempo real e deveria ser mais estimulado.

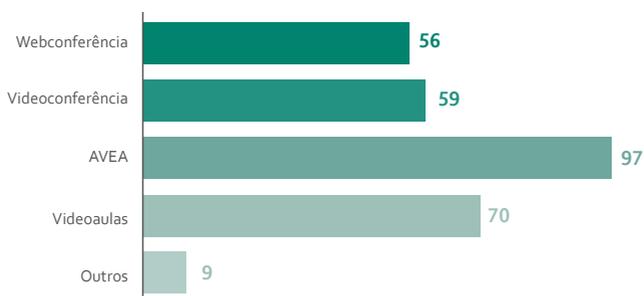


Figura 19 – Recursos para realização das aulas

Fonte: Elaborada pelos autores

Recursos mais recentes como lousa digital, por exemplo, ou *smartboard*, são instrumentos que se modificam constantemente como ferramentas que ampliam e implementam novos recursos de interatividade em aulas práticas. Nessa questão, 11 dos coordenadores de polo (8,27%) informaram possuir essa tecnologia.

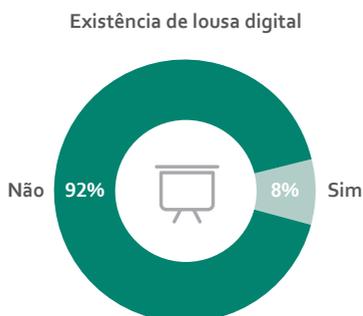


Figura 20 – Lousa digital no polo

Fonte: Elaborada pelos autores

Outro recurso bastante utilizado e de fácil aplicação, pois faz parte há mais tempo do cotidiano da escola, é o projetor multimídia. No que diz respeito a ele, contatou-se que uma grande quantidade de polos da Rede e-Tec Brasil o utilizam. Dos 133 coordenadores de polo, 87 (65%) possuem e utilizam com frequência; 46 (35%) coordenadores declararam que não possuem e que essa é uma necessidade urgente para melhorar as aulas presenciais e os encontros de estudos nos polos de apoio presencial.

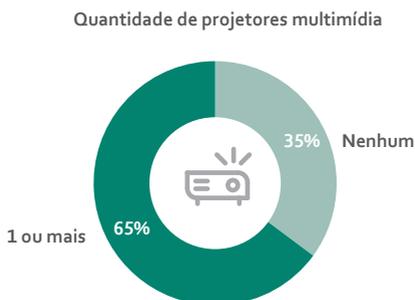


Figura 21 – Projetor multimídia

Fonte: Elaborada pelos autores

d) Do suporte técnico nos polos de apoio presencial

As questões de tecnologia de comunicação informatizada são ainda de domínio restrito, especialmente em se tratando de manutenção, segurança e atualização. A EaD requer um sistema de informação e comunicação contínuo e seguro. Para assegurar essas condições, os polos precisam contar com um serviço técnico de manutenção e suporte em informática em tempo integral, antes, durante e depois do expediente do polo. Essa leitura da realidade da infraestrutura dos polos da rede indica que 56 coordenadores (42%) informaram **que não contam** com esse recurso, enquanto 63 coordenadores (47%) contam com esse suporte técnico no polo. Estranhamente, 14 coordenadores (11%) informaram que se valem de outras estratégias, sem especificá-las.

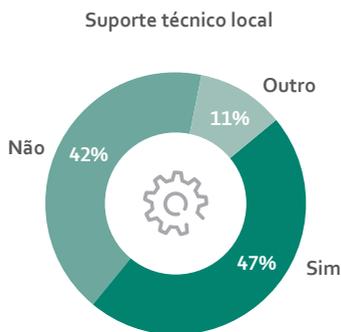


Figura 22 – Suporte técnico no local do polo

Fonte: Elaborada pelos autores

Síntese dos resultados da primeira etapa

A leitura de realidade feita com base em informações colhidas diretamente com quem faz a gestão dos polos oferece uma visão razoável da situação da infraestrutura dos polos de apoio presencial da Rede e-Tec no período pesquisado.

Na implantação do programa houve um investimento para instalar uma infraestrutura razoável nos polos; porém, toda e qualquer infraestrutura requer manutenção e atualização, de modo especial em se tratando de rede de informática.

Considerando o tempo de existência da rede, que já ultrapassa os cinco anos, fica evidente a necessidade de sua atualização e ampliação, seja em relação à base tecnológica, seja em relação aos recursos didáticos utilizados.

A análise dessa leitura de realidade sugere um encaminhamento prático expresso em forma de guia básico de orientações sobre quais tecnologias e em quais quantidades e/ou especificações técnicas devem estar subsidiando os polos de apoio presencial para atender às especificidades da EaD na oferta dos cursos pelas instituições que compõem a rede, observando-se a quantidade de cursos, de polos e o contexto da população-alvo.

Dando sequência à abordagem metodológica “Resolução de problemas”, os quadros a seguir apresentam em síntese os resultados e os próximos passos.

Quadro 2 – Demonstrativo da leitura de realidade				
Leitura da Realidade				
Objeto da Pesquisa	Polos de Apoio presencial da Rede e-Tec Brasil			
Problema	Quais as condições de infraestrutura existente nos Polos de Apoio Presencial da Rede e-Tec para a gestão de informação e comunicação como mediação pedagógica			
Sujeitos	A quem foi endereçada a pesquisa	Número de Enviados	Número de Respondentes	%
Objetos de estudos	Coordenadores de Polo de Apoio Presencial de EAD da Rede e-Tec Brasil	206	133	64,56
Fontes de Informação (instrumentos)	Quantitativas	Qualitativas	Outras	
	Questionário digital: Localização Geográfica Esfera Administrativa Infraestrutura (5 itens)			

Quadro 3 - Resultados gerais da leitura de infraestrutura básica

Regiões/ Qtde Polos	Federal	Estadual	Municipal	Outros	Total de Polos (respondentes)
	Absoluto	Absoluto	Absoluto	Absoluto	
Centro-oeste	2	0	0	1	3
Nordeste	7	20	14	1	42
Norte	4	6	4	1	15
Sudeste	9	6	12	2	29
Sul	1	33	8	2	44
Total de Polos	23	65	38	7	133

Infraestrutura	Presente nos Polos		Ausente nos Polos ou não atende	
	Valor Absoluto	Percentual	Valor Absoluto	Percentual
Sala de coordenação (%)	74	55,64%	59	44,36%
Sala de tutoria (%)	70	52,63%	63	47,37%
Sala de aula presencial (%)	112	84,21%	21	15,79%
Auditório (%)	54	40,60%	79	59,40%
Biblioteca (%)	70	52,63%	63	46,62%
Laboratórios	114	86%	19	14%

Fonte: Elaborado pelos autores

Quadro 4 – Questões-chave	
Evidências mais significativas	Questões
Faltam laboratórios em 14% dos Polos e os que têm estão desatualizados	Quais e quantos laboratórios para cada Polo?
Falta Auditório em 59,4% dos Polos	Quais e quantos ambientes recomenda a regulamentação?
Falta Biblioteca em 47,37% dos Polos	
Falta Sala de Tutoria em 47,37% dos Polos	
Falta Sala de Coordenação em 44,36% dos Polos	
Falta Sala de aula para atividades presenciais em 15,79% dos Polos	
Falta banca larga em 74%	
Falta apoio técnico em 63%	
Alta concentração dos Polos nas esferas Municipal e Estadual e em centros mais desenvolvidos	Há uma orientação de como classificar os polos em esfera administrativa, localidade geográfica, número de estudantes, número de ofertantes e número de cursos para definir a estrutura básica necessária?
Falta pessoal de apoio técnico	Qual a forma de contrato desse serviço? Quantos e quais profissionais atuam no Polo? Há um quadro de vagas e funções?
Não se identificou o fluxo de informação entre as três esferas de gestão: SETEC, Instituição ofertante e o Polo	Há normas para esse fluxo de informações?

Fonte: Elaborado pelos autores

Quadro 5 – Teorização

Postulados Teóricos	Suporte Legal	Orientações/ou
<p>FONSECA, João José Saraiva. <i>Critérios de avaliação para pólos de apoio presencial em EAD</i>. Disponível em: <www.slideshare.net/joaosefonseca/critrios-de-avaliacao-para-plos-de-apoio-presencial-em-ead>. Acesso em: 30 jan. 2012.</p>	<p>BRASIL. Ministério da Educação. <i>Decreto no 2.494, de 10 de fevereiro de 1998</i>. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/D2494.pdf>. Acesso em: 21 maio 2012.</p>	<p>Questionário de Avaliação de Polos da Rede e-Tec Brasil</p>
<p>FERNANDES, Andrino; ARADAS, Alfonso Rodríguez-Patón. <i>Avaliação de polos de apoio presencial na educação a distância: um estudo exploratório</i>. Madrid: Fundación Carolina/Universidad Politécnica de Madri, 2012.</p> <p>SPANHOL, Fernando José. <i>Critérios de avaliação institucional para polos de educação a distância</i>. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.</p>	<p>MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Portaria Normativa nº 2/2007. Diário Oficial da União, n. 8, 11 jan. 2007.</p> <p>BRASIL. Ministério da Educação. <i>Decreto nº 7.589, de 26 de outubro de 2011. Revoga o Decreto nº 6.301/2007 e Institui a Rede e-Tec Brasil</i>. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7589.htm>. Acesso em: 21 maio 2012.</p>	<p>SAAS Ver relatório de resultados</p>
<p>CATAPAN, Araci Hack. Mediação pedagógica diferenciada. In: Alonso, Katia Morosov; RODRIGUES, Rosângela. S.; BARBOSA, Joaquim Gonçalves. (Org.). <i>Educação a distância: práticas, reflexões e cenários plurais</i>. Cuiabá: edUFMT, 2009, v. 1. p. 71-80.</p>	<p>BRASIL. Ministério da Educação. <i>Decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005</i> - Regulamenta o art. 80 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/dec_5622.pdf>. Acesso em: 31 abr. 2013.</p> <p>BRASIL. Ministério da Educação. <i>Formulário de verificação in loco das condições institucionais</i>. Brasília, 2004. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/>. Acesso em: 21 maio 2012.</p>	<p>Analisar e comparar com as resoluções pertinentes</p>

Quadro 5 – Teorização (continuação)

Postulados Teóricos	Suporte Legal	Orientações/ou
CATAPAN, Araci Hack; KASSICK, C. N.; OTERO, W. R. I. (Org.). <i>Currículo Referência para o sistema e-Tec Brasil</i> . Florianópolis: NUP/UFSC, 2011. Disponível em: < http://www.etc.ufsc.br/file.php/1/index.htm > Acesso em: 20 fev. 2015.	Catálogo Nacional de Cursos Técnicos Diretrizes curriculares Nacionais para cursos Técnicos Conferências Nacionais de Formação Profissional Tecnológica	Analisar conceitualmente as convergências

Fonte: Elaborado pelos autores

Quadro 6 – Hipótese e proposições

Proposições		Com quem	Quando
Hipótese 1	Propor a criação do Catálogo Nacional de Polos de Apoio Presencial da Rede e-Tec Brasil.	GPTIP, GPTIC e SAAS	7 meses
Hipótese 2	Propor a classificação dos polos por: esfera administrativa, localidade geográfica, número de estudantes, número de ofertantes e número de cursos.	GPTIP – Alan Gavioli, Almir Neto, Antonio Amato, Ivone Menegotti, Gislene Magali da Silva e Madson Teles de Souza.	4 meses
Hipótese 3	Propor programa de reestruturação e atualização para os Polos de Apoio à Rede e-Tec Brasil, conforme a classificação destes, a partir de uma manual de recomendações que gere regulamentações.	SETEC e GPTIP – Alan Gavioli, Almir Neto, Antonio Amato, Ivone Menegotti, Gislene Magali da Silva e Madson Teles de Souza.	4 meses

Fonte: Elaborado pelos autores

Quadro 7 – Aplicação

O quê	Como	Quando	Com quem
Classificar os polos por: esfera administrativa, localidade geográfica, número de estudantes, número de ofertantes e número de cursos.	Criação de documento que defina os tipos de polos de apoio presencial da Rede e-Tec Brasil.	4 Meses novembro 2012 a fevereiro 2013.	Equipe GPTIP.
Elaborar Catálogo Nacional de Polos de Apoio Presencial da Rede e-Tec Brasil.	Criação de uma base Nacional, usando o SAAS, para acesso às informações estruturais dos polos Criação de Catálogo Nacional de Polos de Apoio Presencial da Rede e-Tec Brasil de acordo com a base nacional.	7 Meses novembro 2012 a maio 2013.	Equipe GPTIP e Equipe SAAS.
Propor programa de reestruturação e manutenção para os Polos de Apoio à Rede e-Tec Brasil, conforme a classificação destes.	Classificar os polos de acordo com suas demandas. Elaborar programa de reestruturação.	4 Meses março a junho 2013.	Equipe GPTIP, Coordenadores e três pesquisadores.
Elaborar um manual de orientações para essas ações	A partir dos resultados e dos estudos, o grupo elabora um manual de orientações para encaminhar a cada uma das dimensões de gestão da Rede e para publicar.	novembro de 2012 a outubro de 2013.	O grupo GPTIP.



Polos de apoio presencial da Rede e-Tec

Orientações para reestruturação e manutenção da infraestrutura

Os resultados da primeira etapa desse estudo, espelhados na teorização e nas regulamentações, oferecem um rol de questões que não podem ser todas respondidas neste momento. Porém, considerando a seriedade desse trabalho, é razoável organizar algumas recomendações em forma de um guia de orientações para reestruturação e manutenção da infraestrutura básica dos polos de apoio presencial da Rede e-Tec. As recomendações aqui apresentadas precisam ser entendidas no contexto temporal dessa pesquisa e, sempre que necessário, atualizadas. Mas isso não desmerece a leitura e o registro feito e datado da realidade dos polos da Rede e-Tec Brasil.

A Educação a Distância se diferencia da Educação Presencial não só no que se refere à mediação pedagógica, conforme já referido, mas também no que diz respeito aos processos de gestão cuja organização didática e movimento do conhecimento ocorrem em tempos e espaços diversos. Professores e estudantes estão em lugares e tempos diferentes.

Segundo Catapan (2009, p.77),

a presença ou a ausência desta ou daquela forma de comunicação remete a um determinado grupo social e localiza-o no tempo e no espaço, conferindo-lhe uma determinada identidade, ou um determinado modo de ser. É possível, para o indivíduo estar aqui em estado atual e virtualmente em qualquer lugar ao mesmo tempo, configurando-lhe outro modo de ser e estar no mundo.

Para tanto, isso requer inúmeros meios de comunicação, uma equipe multidisciplinar e espaço adequado capaz de assegurar acesso a uma educação profissional de qualidade a uma grande parcela da população, que de outra forma não teria essa possibilidade.

Esse novo desafio no âmbito educacional surge não só na perspectiva da consolidação da Educação a Distância, mas na busca da reorganização escolar. A educação vivencia um movimento de transição, quando velhos conceitos coexistem com iniciativas que desafiam um modelo mais tradicional. As tecnologias de comunicação e a globalização são fenômenos que interpelam sobre “implicação direta nos modos como as instituições educativas pensam e organizam suas dinâmicas. São processos complexos que têm a ver com as questões curriculares e que demandam novos conceitos para as categorias tempo e espaço” (THIESEN, 2011, p. 251).

Nesse contexto, a modalidade de Educação a Distância no Brasil tem crescido de modo significativo como forma de democratizar e expandir o ensino profissional tecnológico nas regiões mais remotas. Para atender a esse propósito, as instituições de ensino têm ofertado cada vez mais cursos levando em consideração as especificidades e necessidades regionais.

No intuito de garantir a qualidade e autenticidade do ensino a distância, o Decreto no 5.622, de 19 de dezembro de 2005, que normatiza a modalidade de ensino a distância, alterado pelo Decreto no 6.303, de 12 de dezembro de 2007, no seu artigo décimo, exige que as atividades presenciais obrigatórias, que compreendem avaliação, estágios, defesa de trabalhos ou prá-

tica em laboratório, deverão ser realizadas na sede da instituição ou nos polos de apoio presencial.

Esse é um dos desafios a que as instituições ofertantes de cursos a distância precisam responder. Para isso, podem optar em criar centros de atendimento aos alunos em vários locais, segundo a demanda da distribuição geográfica ou estabelecer parcerias com outras instituições, fazendo uso da estrutura já existente adequando-a às necessidades da modalidade a distância.

Através do Decreto no 7.589, de 26 de outubro de 2011, que cria a Rede e-Tec Brasil, esse espaço de atendimento ao estudante se configura como polo de apoio presencial, que assim está definido no seu artigo quinto: “para integrar a Rede e-Tec Brasil as instituições interessadas deverão constituir polos de apoio presencial para a execução de atividades didático-administrativas de suporte aos cursos ofertados”.

Esse Decreto define alguns critérios de como deverão ser organizados os polos:

§ 1º Os polos de apoio presencial deverão contar com espaço físico adequado, infraestrutura e recursos humanos necessários ao desenvolvimento das fases presenciais dos cursos e projetos na Rede e-Tec Brasil, inclusive para o atendimento dos estudantes em atividades escolares presenciais previstas na legislação vigente.

§ 2º Os polos de apoio presencial serão instalados preferencialmente em:

I - escolas públicas municipais, estaduais e do Distrito Federal;

II - instituições públicas que ofertem cursos de educação profissional e tecnológica; e

III - unidades de ensino dos serviços nacionais de aprendizagem.

§ 3º O Ministério da Educação fixará os critérios de habilitação dos polos de apoio presencial, levando em conta sua capacidade de adaptação para o ensino a distância. (BRASIL, 2011).

Nessa perspectiva, o polo de apoio presencial é a ampliação da estrutura organizacional do sistema educacional. Faz parte efetiva do contexto de expansão do ensino profissional tecnológico da Rede Federal, em especial da oferta na modalidade de Educação a Distância. Porém é preciso considerar que é algo novo e requer regulamentação e orientação. É preciso reconhecer suas peculiaridades, seus constituintes e fatores impactantes na qualidade do espaço de ensino-aprendizagem. No novo cenário proposto pela Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC), os polos poderão ocupar espaços compartilhados com outras instituições de ensino presencial ou a distância e, ainda, utilizar espaços exclusivos para atender os estudantes da Rede.

Evidenciando a necessidade dos polos de apoio presencial, a Resolução CNE/CEB nº 6, de 20 de setembro de 2012, no seu artigo 33 define:

Os cursos técnicos de nível médio oferecidos, na modalidade de educação a distância, no âmbito da área profissional da Saúde, devem cumprir, no mínimo, 50% (cinquenta por cento) de carga horária presencial, sendo que, no caso dos demais eixos tecnológicos, será exigido um mínimo de 20% (vinte por cento) de carga horária presencial, nos termos das normas específicas definidas em cada sistema de ensino. (BRASIL, 2012).

Dessa forma, a fim de manter o atendimento ao estudante e às atividades educativas, a infraestrutura e as tecnologias devem estar adequadas com suporte de acessibilidade e permanência, espaços físicos e equipamentos. O Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), ao avaliar o Credenciamento de Polo de Apoio Presencial para Educação a Distância, considera necessário ao seu funcionamento conter: "laboratório de informática, laboratórios didáticos específicos, sala de aula com recepção de videoconferência, sala de aula, sala de coordenação do Polo, sala de tutoria, secretaria de atendimento aos alunos, biblioteca, auditório e espaço de convivência" (INEP, 2011, p. 4).

O polo, como unidade de apoio ao estudante, desempenha papel de grande importância para o sistema de Educação a Distância, pois é a ponte entre

a instituição ofertante e o estudante que pode assegurar o efetivo desenvolvimento do curso, funciona como um ponto de referência fundamental para o estudante. Para isso precisa estar situado em local de fácil acesso à maioria dos estudantes e ser organizado com uma infraestrutura mínima de recepção, de atendimento em horários diversificados, principalmente para incluir os estudantes trabalhadores.

O aumento da oferta de cursos a distância e a necessidade de atender aos estudantes em tempo integral e contínuo têm requerido cada vez mais conhecimentos específicos, não apenas na parte pedagógica, mas também nas formas de gestão técnica, administrativa e pedagógica dos polos de apoio presencial de Rede e-Tec Brasil.

É necessário pensar em uma estrutura mais consistente para que seja oferecida Educação a Distância que contemple qualidade e temporalidade, “organize as ações e ultrapasse o gerenciamento individual para atuar de forma integrada, proativa e avançada pedagogicamente e gerencialmente, equilibrando o regional e o nacional” (MORAN, 2011, p. 69).

Para ser transformado em principal meio de socialização dos estudantes, o Polo de Apoio Presencial deve ter uma gestão administrativa e pedagógica necessária ao atendimento do estudante, como afirma o Decreto nº 7.589, de 26 de outubro de 2011 (BRASIL, 2011): “[...] recursos humanos necessários ao desenvolvimento das fases presenciais dos cursos e projetos na Rede e-Tec Brasil, inclusive para o atendimento dos estudantes em atividades escolares presenciais previstas na legislação vigente”.

Para desenvolver esta segunda etapa do estudo, fez-se necessário um aprofundamento teórico, legal e técnico buscando identificar e recomendar condições essenciais para a reestruturação dos polos existentes e implantação de novos no caso de expansão da Rede. Essas recomendações, apresentadas em forma de um guia, compreendem a organização geral da infraestrutura e seus recursos tecnológicos, pedagógicos e de gestão de recursos humanos.

A partir da análise dos dados da primeira etapa, à luz das normativas e legislações, seja do MEC, SETEC, INEP, SINAES e SAAS, seja dos pareceres e princípios que orientam essa área de formação, foi possível desenhar alguns conceitos e critérios para a reestruturação ou implantação de polos de apoio presencial de ora em diante.

A análise documental seguiu aquilo que Gil (2002. p. 45) afirma:

[...] a pesquisa documental vale-se de materiais que não recebem ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa que são em grande número [...]. Existem de um lado, os documentos de primeira mão, que não receberam qualquer tratamento analítico, tais como: documentos oficiais, reportagens de jornal, cartas, contratos, diários, filmes, fotografias, gravações etc. De outro lado, existem os documentos de segunda mão, que de alguma forma foram analisados, tais com relatórios de pesquisa, relatórios de empresas, tabelas estatísticas etc.

Os procedimentos foram desenvolvidos em sucessivas reuniões presenciais do grupo e em contínuo trabalho no sistema *on-line* (www.etc.ufsc.br). Nesse espaço virtual encontra-se toda a documentação não só das atividades desse grupo, mas de todos os grupos e da coordenação do projeto.

Nessa etapa, a análise dos resultados dos dados, em concernência com as orientações legais e com princípios teóricos da área, possibilitou a elaboração e proposições básicas:

- elaboração de um Catálogo Nacional de Polos de Apoio Presencial para a Rede e-Tec Brasil, indicando a infraestrutura básica de cada polo, organizados por esfera administrativa, localização geográfica, número de estudantes, número de ofertantes e cursos;
- desenvolvimento de um programa de capacitação para coordenadores de polo, tutores e técnicos;
- desenvolvimento de uma proposta de reestruturação e manutenção para os polos da Rede e-Tec Brasil.

A complexidade das proposições se estende em diversas dimensões e requer políticas e financiamentos específicos. Por isso, o Grupo delimitou-se a avançar na terceira proposição, que entende como um dos marcos viáveis a ser considerado em um guia de recomendações. Mesmo tendo em mãos uma razoável complexidade de dados e informações, a elaboração do guia está limitada a:

- classificação dos polos por esfera administrativa, por localização geográfica, por número de estudantes, por número de instituições ofertantes e número de cursos ofertados;
- organização de um quadro de Gestão de Pessoal e definição de funções e atribuições para atender aos polos de apoio presencial;
- especificação dos recursos tecnológicos necessários para garantir informação e comunicação suficiente para a devida gestão e mediação pedagógica;
- definição da infraestrutura física necessária para atender às atividades de gestão, de docência no polo;
- elaboração de *layout* da estrutura física necessária de acordo com a proposta de classificação dos polos.
- Com a aplicação dos resultados do estudo, propõe-se fornecer uma visão ampla e integrada de uma unidade de apoio ao estudante, como uma carta de referência endereçada aos atores desse cenário: Educação a Distância para Formação Profissional Técnica.

Guia Básico

Os resultados dessa primeira etapa foram encaminhados à SETEC, em um relatório executivo, em outubro de 2012, acompanhado de análise, recomendações, e proposições para a segunda etapa da pesquisa (CATAPAN; LAFFIN, 2012).

Segundo as recomendações contidas no *Relatório de Pesquisa* – primeira parte, encaminhado à SETEC/MEC uma delas trata da necessidade de “elaboração de um Catálogo Nacional de Polos de apoio presencial da Rede e-Tec Brasil contendo a definição da infraestrutura básica de cada polo, organizados por esfera administrativa, localização geográfica, número de estudantes, número de ofertantes e curso” (CATAPAN; LAFFIN, 2012). O grupo de estudos GPTIP, contribuindo nessa direção, ao concluir a análise dos resultados de sua pesquisa propõe, inicialmente, elaborar um guia de orientações e recomendações para reestruturar ou criar polos presenciais para a rede e-Tec.

Inicialmente, dada a complexidade revelada pela leitura de realidade, fez-se necessário traçar uma tipologia classificando os polos em quatro categorias, para poder definir condições e critérios com melhor propriedade: Polo Tipo I; Polo Tipo II; Polo Tipo III; e Polo Tipo IV.

Para isso, utilizaram-se como critérios os dados referente a: dependência administrativa; localização geográfica; número de cursos oferecidos no polo; exclusividade ou não de alunos da Rede e-Tec; e número de estudantes frequentando o polo.

Para essa categorização, utilizou-se um levantamento do número de estudantes por polo e por curso. Com os resultados desse estudo paralelo, foi possível classificar os polos em quatro categorias: 50,4% dos polos que têm até 100 estudantes (Polo Tipo I); 31,6% dos polos que atendem de 101 a 200 estudantes (Polo Tipo II); 12,8% que atendem entre 201 e 350 estudantes (Polo Tipo III); e 5,3% que atendem acima de 350 estudantes (Polo Tipo IV).

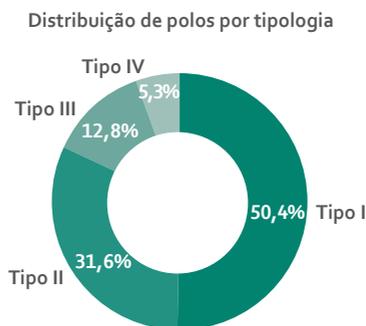


Figura 23 – Categorização dos polos pelo número de estudantes

Fonte: Elaborada pelos autores

Nessa perspectiva, as faixas de agrupamentos determinam as diferenças das quantidades de recursos de infraestruturas entre os polos. Por conta disso, os agrupamentos nortearam os recursos mínimos necessários que o polo deve possuir para atender às necessidades básicas da Educação a Distância.

Outro aspecto importante refere-se à quantidade mínima de estudantes que o polo deve comportar. O documento que formata o curso de Formação de Tutores, do MEC, determina a proporção de um tutor presencial por 25 estudantes da Rede e-Tec Brasil. Essa quantidade embasa a definição de que, para ser ofertado um curso em um polo, deverá haver uma entrada mínima de 25 estudantes.

A elaboração desse Guia Básico está organizada segundo essa tipologia: Polo Tipo I, Polo Tipo II, Polo Tipo III e Polo Tipo IV. A decisão de organizar os polos por meio de nomenclatura tipológica numérica tem como proposta facilitar a orientação dos gestores e avaliadores para necessidades diferenciadas dos polos.

Para Catapan e Laffin (2012. p.126) “faz-se necessário o acompanhamento e a avaliação dos polos, buscando melhorias de infraestrutura a alternativas de gestão pedagógicas importantes para o desenvolvimento das fases presenciais dos cursos a distância e para os projetos da Rede e-Tec Brasil”. Dessa forma, cada classificação corresponde a um quantitativo de estudante.

Quadro 8 – Classificação dos polos de apoio presencial da Rede e-Tec Brasil

Classificação por tipo	Quantidade de estudantes
Tipo I	25 a 100
Tipo II	101 a 200
Tipo III	201 a 350
Tipo IV	acima de 350

Fonte: Elaborado pelos autores

Por fim, enfatizamos que a estruturação do Guia Básico tem como proposta a organização dos parâmetros mínimos para a infraestrutura física, tecnológica e de gestão necessárias ao suporte da Educação a Distância de acordo com a tipologia definida.

Por conta da diversidade dos polos de apoio presencial, a tipologia definida norteia o Guia Básico tanto para os polos de apoio presencial exclusivos da Rede e-Tec Brasil, quanto para os polos compartilhados com outras instituições de ensino a distância ou com o ensino presencial.

No que tange à infraestrutura, o instrumento de credenciamento de Polos de Apoio Presencial para Educação a Distância do SINAES considera necessárias para o funcionamento dos polos as seguintes estruturas físicas: “laboratório de informática, laboratório didático específico, sala de aula com recepção de videoconferência, sala de coordenação, sala de tutoria, secretaria de atendimento aos alunos, biblioteca, auditório e espaço de convivência.” (INEP, 2011, p. 4).

A respeito da gestão, o Decreto no 7.589 (BRASIL, 2011) aponta que o Polo de Apoio Presencial deve ter, “[...] recursos humanos necessários ao desenvolvimento das fases presenciais dos cursos e projetos na Rede e-Tec Brasil, inclusive para o atendimento dos estudantes em atividades escolares presenciais previstas na legislação vigente”.

Mas também não se pode deixar de considerar que o avanço tecnológico utilizado na Educação a Distância tem colocado às instituições desafios iné-

ditos a respeito de como se pode oferecer essa modalidade. Essa é uma questão que fica aqui em aberto, pois este guia trata da leitura atual da realidade e não de prospecção.

As transformações tecnológicas, organizacionais e gerenciais estão apresentando novos desafios em todas as atividades, em particular aos trabalhadores e às instituições educacionais. Novas formas de organizar o trabalho educativo estão sendo colocadas. Entre elas, aparecem, em destaque, as discussões sobre a modalidade de Educação a Distância, um tema não tão recente, mas que ganha novo fôlego a partir dos atuais avanços tecnológicos, proporcionados, principalmente, pelas tecnologias de informação e comunicação. (QUARTIERO, et al. 2011, p.1).

A EaD é uma modalidade de ensino-aprendizagem na qual a comunicação entre os atores do processo é promovida pela ação sistêmica dos recursos da tecnologia em ambientes onde predominam modelos didáticos semi-presenciais ou *on-line*. Independentemente do modelo, tem-se observado a crescente utilização de equipamentos tecnológicos nas mediações pedagógicas mais acentuadamente nos polos, o que traduz a preocupação da necessidade das tecnologias, além da internet, e a elaboração diversificada do material didático que se integra com as mídias.

É importante que as instituições elaborem seus materiais para o uso a distância buscando integrar as diferentes mídias, explorando a convergência e a integração entre materiais impressos, radiofônico, televisivos, de informática, de videoconferências e teleconferências, dentre outros, sempre na perspectiva da construção do conhecimento e favorecendo a interação entre os múltiplos atores. (MEC, 2011, p. 61).

O Guia Básico está desenvolvido em três itens básicos: infraestrutura física, tecnologias e equipamentos; gestão de pessoas; e *layout* da estrutura física e infraestrutura lógica.



Infraestrutura física, tecnologias e equipamentos

Infraestrutura

As novas tecnologias estão modificando todas as formas de ensino-aprendizagem. Mesmo que a distância espacial seja mediada pela tecnologia, as práticas pedagógicas na Rede e-Tec incluem também atividades presenciais, sejam de ensino propriamente dito, sejam de acompanhamento. Essas práticas ocorrem nos polos de apoio presencial para a realização das avaliações e das atividades com acompanhamento local. Para tanto, uma instituição interessada em ofertar cursos técnicos na modalidade a distância pela Rede e-Tec Brasil deve encaminhar proposta cujo documento deve ser estruturado com o item sobre o detalhamento da infraestrutura física e pedagógica e especificando os municípios que serão polos e o termo de avaliação de polo anexado.

No sentido de nortear as ações dos pares interessados em sediar polos de apoio presencial, essa proposta tem como base a estrutura mínima neces-

sária para permitir um bom funcionamento administrativo do polo que tem atividades de segunda-feira a sábado nos períodos matutino, vespertino e noturno.

Polo Tipo I

Quadro 9 – Estrutura física necessária para os polos Tipo I

Estrutura Física	Necessidade/ Quantidade	Necessidade Exclusiva	Necessidade Compartilhada
Sala de coordenação e tutoria	1	X	
Sala de atendimento aos estudantes	1	X	
Sala de aula presencial	1	X	
Sanitário masculino	2		X
Sanitário feminino	2		X
Sanitário adaptado	1		X
Biblioteca física	Sim		X
Acessibilidade	Sim		X
Laboratório de Informática	1	X	

Fonte: Elaborao pelos autores

Observações:

1. Computadores por laboratório: mínimo de 25 máquinas.
2. Proporção máxima de estudantes por computador: 3.

Polo Tipo II

Quadro 10 – Estrutura física necessária para os polos Tipo II

Estrutura Física	Necessidade/ Quantidade	Necessidade Exclusiva	Necessidade Compartilhada
Sala de coordenação e tutoria	1	X	
Sala de atendimento a aluno	1	X	
Sala de aula presencial	2	X	
Sanitário masculino	3		X

Sanitário feminino	3		X
Sanitário adaptado	1		X
Biblioteca física	1		X
Acessibilidade	1		X
Laboratório de Informática	2	X	

Fonte: Elaborado pelos autores

Observações:

1. Computadores por laboratório: mínimo de 25 máquinas.
2. Proporção máxima de estudantes por computador: 3.

Polo Tipo III

Quadro 11 – Estrutura física necessária para os polos Tipo III

Estrutura Física	Necessidade/ Quantidade	Necessidade Exclusiva	Necessidade Compartilhada
Sala de coordenação	1	X	
Sala de tutoria	2	X	
Sala de atendimento a aluno	1	X	
Sala de aula presencial	3	X	
Sanitário masculino	4		X
Sanitário feminino	4		X
Sanitário adaptado	2		X
Biblioteca física	1		X
Acessibilidade	1		X
Laboratório de Informática	4	X	
Auditório	1		X

Fonte: Elaborado pelos autores

Observações:

1. Computadores por laboratório: mínimo de 25 máquinas.
2. Proporção máxima de estudantes por computador: 3.

Polo Tipo IV

Quadro 12 – Estrutura física necessária para os polos Tipo IV

Item de Estrutura Física	Necessidade/ Quantidade	Necessidade Exclusiva	Necessidade Compartilhada
Sala de coordenação	1	X	
Sala de tutoria	2	X	
Sala de atendimento a aluno	1	X	
Sala de aula presencial	3	X	
Sanitário masculino	5		X
Sanitário feminino	5		X
Sanitário adaptado	2		X
Biblioteca física	1		X
Acessibilidade	1		X
Laboratório de Informática	5	X	
Auditório	1		X

Fonte: Elaborado pelos autores

Observações:

1. Computadores por laboratório: mínimo de 25 máquinas.
2. Proporção máxima de estudantes por computador: 3.

Tecnologias e equipamentos

Um dos pilares para garantir a qualidade de um curso a distância é a interação entre os estudantes e professores, que nos tempos de hoje pode ser simplificada pelo avanço das tecnologias da informação e das formas de utilização. Atualmente existe uma diversidade de equipamentos para facilitar a interação dos estudantes entre si, professores e tutores. Entretanto, a quantidade e a disponibilidade de recursos tecnológicos e equipamentos têm sido uma preocupação das instituições ofertantes.

Para orientar os polos de apoio presencial sobre a sugestão da quantidade de recursos tecnológicos e equipamentos, a pesquisa teve como base:

- pesquisas realizadas pelo grupo GPTIP durante o ano de 2011, acerca da realidade dos polos e-Tec em termos de infraestrutura física e tecnologias disponibilizadas;
- pesquisa nacional realizada no primeiro semestre de 2012 com os coordenadores gerais, coordenadores de Cursos e coordenadores de Polos da Rede e-Tec Brasil, por meio de formulário eletrônico;
- instrumentos de avaliação de infraestrutura e tecnologias de polos, formulados e utilizados pela Universidade Aberta do Brasil e pela Rede e-Tec Brasil;
- visitas aos polos realizadas por membros do grupo GPTIP, além de várias conversas com diferentes tipos de gestores da Rede e-Tec;
- Quantitativo de entrada mínima de estudantes por turma/curso (25 estudantes).

A sugestão da quantidade de recursos tecnológicos e equipamentos para os polos por classificação mostra de forma clara a necessidade exclusiva do polo para o atendimento de educação a distância ou não.

Polo Tipo I

Quadro 13 – Recursos tecnológicos e equipamentos necessários para os polos Tipo I			
Item de Tecnologia/Equipamento	Necessidade/Quantidade	Necessidade Exclusiva	Necessidade Compartilhada
Computador completo	30	X	
Webcam	30	X	
Projektor/TV com entradas multimídia	2	X	
Conjunto de caixas de som	30	X	
Microfone	30	X	
Acesso à internet	1		X
Impressora multifuncional	1		X
Aparelho de telefone	1		X

Fonte: Elaborado pelos autores

A distribuição dos trinta computadores em banda larga:

- 26 computadores em um laboratório de informática (sendo um para utilização do tutor presencial);
- dois para a sala de coordenação e tutoria;
- um para a sala de atendimento a alunos; e
- um para a sala de aula presencial.

Polo Tipo II

Quadro 14 – Recursos tecnológicos e equipamentos necessários para os polos Tipo II

Item de Tecnologia Equipamento	Necessidade / Quantidade	Necessidade Exclusiva	Necessidade Compartilhada
Computador completo	57	X	
Webcam	57	X	
Projetor/TV com entradas multimídia	4	X	
Conjunto de caixas de som	57	X	
Microfone	57	X	
Acesso à internet	Banda larga		X
Impressora multifuncional	2		X
Aparelho de telefone	1		X

Fonte: Elaborado pelos autores

A utilização dos 57 computadores em banda larga:

- 26 computadores em dois laboratórios de informática (sendo um para utilização do tutor presencial);
- dois para a sala de coordenação e tutoria;
- dois para a sala de atendimento a alunos; e
- um para a sala de aula presencial.

Polo Tipo III

Quadro 15 – Recursos tecnológicos e equipamentos necessários para os polos Tipo III

Item de Tecnologia Equipamento	Necessidade / Quantidade	Necessidade Exclusiva	Necessidade Compartilhada
Computador completo	111	X	
Webcam	111	X	
Projetor/TV com entradas multimídia	7	X	
Conjunto de caixas de som	111	X	
Microfone	111	X	
Acesso à internet	1		X
Impressora multifuncional	3		X
Aparelho de telefone	1		X

Fonte: Elaborado pelos autores

A utilização dos 111 computadores em banda larga:

- 26 computadores em quatro laboratórios de informática (sendo um para utilização do tutor presencial durante as aulas);
- dois para a sala de coordenação;
- um para cada sala de tutoria;
- três para a sala de atendimento a alunos; e
- um para cada sala de aula presencial.

Polo Tipo IV

Quadro 16 – Recursos tecnológicos e equipamentos necessários para os polos Tipo IV

Item de Tecnologia Equipamento	Necessidade / Quantidade	Necessidade Exclusiva	Necessidade Compartilhada
Computador completo	138	X	
Webcam	138	X	
Projetor/TV com entradas multimídia	8	X	
Conjunto de caixas de som	188	X	
Microfone	138	X	
Acesso à internet	Banda larga		X
Impressora multifuncional	3		X
Aparelho de telefone	1		X

Fonte: Elaborado pelos autores

A utilização dos 138 computadores completos em banda larga:

- 26 computadores em cinco laboratórios de informática (sendo um para utilização do tutor presencial);
- dois para a sala de coordenação;
- um para cada sala de tutoria;
- quatro para a sala de atendimento a alunos; e
- um para cada sala de aula presencial.



Gestão de pessoas

A Gestão de Pessoal para atendimento nos polos

Nesse contexto tecnológico, a preocupação da Educação a Distância deve estar comprometida com a qualidade de ensino, e a fragilidade pode estar na forma do atendimento nos polos. Nesse sentido, para garantir a presença do estudante no polo é importante pensar na Gestão de Pessoas e nas respectivas funções e atribuições desenvolvidas por elas. Assim, a atuação da coordenação precisa ser de liderança e visão ampla, e ao mesmo tempo de gestão organizacional; a atuação de uma tutoria preparada e disponível para atender os estudantes sempre que necessário. O número de tutores presenciais precisa seguir a orientação de um tutor presencial para no máximo cada 25 alunos. Além dessas funções de gestão e de didática, o polo precisa contar com apoio técnico, especialista em informática e apoio para serviços gerais.

Para polo Tipo I

Quadro 17 – Recursos humanos necessários para os polos Tipo I

Recursos Humanos	Necessidade/ Quantidade	Necessidade Exclusiva	Necessidade Compartilhada
Coordenador de polo	1	X	
Tutor presencial	1 a 4*	X	
Auxiliar de serviços gerais	1		X
Técnico em Informática	1		X

*Proporção de um tutor presencial para cada 25 alunos

Fonte: Elaborado pelos autores

Para Polo Tipo II

Quadro 18 – Recursos humanos necessários para os polos Tipo II

Recursos Humanos	Necessidade/ Quantidade	Necessidade Exclusiva	Necessidade Compartilhada
Coordenador de polo	1	X	
Tutor presencial	5 a 8*	X	
Auxiliar de serviços gerais	2		X
Técnico em Informática	1		X

*Proporção de um tutor presencial para cada 25 alunos

Fonte: Elaborado pelos autores

Para Polo Tipo III

Quadro 19 – Recursos humanos necessários para os polos Tipo III

Recursos Humanos	Necessidade/ Quantidade	Necessidade Exclusiva	Necessidade Compartilhada
Coordenador de polo	1	X	
Tutor presencial	9 a 14*	X	
Auxiliar de serviços gerais	3		X
Técnico em Informática	1		X
Técnico administrativo	1	X	

*Proporção de u tutor presencial para cada 25 alunos

Fonte: Elaborado pelos autores

Para Polo Tipo IV

Quadro 20 – Recursos humanos necessários para os polos Tipo IV			
Recursos Humanos	Necessidade/ Quantidade	Necessidade Exclusiva	Necessidade Compartilhada
Coordenador de polo	1	X	
Tutor presencial	15 ou mais*	X	
Auxiliar de serviços gerais	3		X
Técnico em Informática	1		X
Técnico administrativo	1	X	

*Proporção de um tutor presencial para cada 25 alunos

Fonte: Elaborado pelos autores

Ressalta-se que a diferença de quantitativo de tutores presenciais entre os polos tipos I, II, III e IV dá-se em decorrência da quantidade de cursos oferecidos e de estudantes matriculados, como também é considerada a proporção de 25 estudantes para cada tutor presencial.

Quanto à diferenciação do quantitativo de pessoal para a atribuição de Auxiliar de serviços gerais nos polos é em decorrência do número de matrículas, já que, havendo maior número de cursos e de estudantes matriculados, maior será o fluxo no polo em todos os turnos.

O fato de necessitar de Técnico administrativo somente nos polos tipos III e IV está relacionado com a quantidade de estudantes matriculados para atendimento de assuntos acadêmicos e administrativos que funciona no próprio polo.

Funções e atribuições específicas necessárias

As definições de funções e atribuições emergem da leitura da realidade, isto é, de como as práticas estão sendo realizadas e também das orientações vindas dos termos de compromisso do MEC formulados pela UAB e pela Rede e-Tec Brasil; contudo, não se pode deixar de registrar as necessi-

dades observadas em visitas *in loco* nos polos e em conversas com os diferentes gestores EaD no âmbito da Rede.

Dessa forma, para cada tipo de polo buscamos indicar um quadro de gestores diferenciados que desenvolvam atribuições de acordo com as necessidades. Sendo assim, segue a sugestão para as atribuições do quadro de pessoal necessário para o funcionamento do polo. O que diferencia um tipo de polo de outro é somente o número de profissionais, uma vez que as funções são as mesmas.

Função da Coordenação do Polo

A função do coordenador do Polo é realizar a gestão acadêmica e pedagógica de todas as atividades deste. Essa função deverá ser exercida por um profissional que tenha vínculo público de ordem federal, estadual ou municipal. Será designado em acordo entre as instituições parceiras, observando a regulamentação vigente.

Atribuições do coordenador do Polo:

- coordenar e acompanhar as atividades dos tutores presenciais no Polo; exercer as atividades típicas de coordenador de Polo EaD orientadas/designadas pela Coordenação Geral da Rede e-Tec Brasil da instituição ofertante ou do DEAD e Pró-Reitoria de Ensino;
- dedicar 40 horas semanais de efetivo trabalho no Polo, tendo os horários de trabalho distribuídos nos diferentes turnos semanais, a depender das necessidades dos estudantes e independentemente da presença destes, a ser combinado com a DEAD, Coordenação Geral da Rede e-Tec Brasil da instituição ofertante ou Coordenação de Tutoria;
- acompanhar e gerenciar a entrega dos materiais;
- gerenciar a infraestrutura do Polo;

- realizar a articulação para o uso das instalações do Polo de Apoio Presencial para o desenvolvimento das atividades presenciais de ensino;
- realizar a articulação de uso das instalações pelos diversos cursos e instituições ofertantes;
- receber, organizar, realizar e encaminhar à Coordenação Geral da Rede e-Tec Brasil da instituição ofertante os requerimentos de matrícula, renovação de matrícula e outros requerimentos que venham ser solicitados no Polo;
- participar de reuniões e capacitações agendadas pela DEAD e Coordenação Geral da Rede e-Tec Brasil da instituição ofertante;
- acessar o Ambiente Virtual de Ensino-Aprendizagem (AVEA), para manter-se informado sobre os avisos dos cursos, postagens, verificação de acessos de tutores, etc. O coordenador de Polo não deverá ausentar-se do AVEA por mais de 48h;
- Divulgar na comunidade acadêmica processos seletivos para novos cursos, novos estudantes, contratação de tutores presenciais, publicitando editais e seus resultados;
- divulgar e fazer cumprir o horário de funcionamento do Polo de Apoio Presencial;
- divulgar os períodos de matrícula, de renovação de matrícula, de provas, nos meios de comunicação local e nos murais do Polo;
- manter-se atualizado com o Calendário Geral e Específico dos cursos ofertados no Polo, informando à coordenação do curso eventuais alterações por imprevistos de ordem local;
- informar e supervisionar os tutores presenciais da agenda quando requerer a participação efetiva deles. Aplicação de avaliações, realização de aulas presenciais e aulas práticas, atendimento contínuo aos estudantes;
- acompanhar o desenvolvimento das atividades realizadas pelo tutor presencial, a fim de auxiliá-lo/orientá-lo no que for necessário;

- articular-se com os tutores presenciais do Polo como objetivo de prover as necessidades de materiais e apostilas;
- substituir o tutor presencial em sua função em casos de impossibilidade dele, não havendo possibilidade de pagamento por substituição;
- preencher a sua ficha mensal de frequência;
- apresentar relatórios mensais ao coordenador geral da Rede e-Tec Brasil da instituição ofertante ou ao coordenador do curso;
- acompanhar o preenchimento da ficha de frequência do tutor presencial. Ao final do mês, assinar no espaço indicado e encaminhar à Coordenação de Tutoria, junto com sua ficha de frequência e relatório mensal no dia estipulado pela Coordenação Geral de e-Tec Brasil da instituição ofertante;
- tomar as medidas pertinentes às solicitações apresentadas pelos estudantes, solucionando ou encaminhando às instâncias relacionadas à situação;
- encaminhar, via memorando, ao coordenador de curso, o relatório das infrações disciplinares de estudantes, após apurados os fatos por comissão instaurada para tal, se for o caso;
- orientar os estudantes, ao final de cada módulo de curso, a requerer renovação de matrícula para o módulo seguinte, observando a relação geral de notas enviadas pelo coordenador do curso;
- viabilizar o funcionamento constante do laboratório de informática, deixando a Coordenação Geral da Rede e-Tec Brasil da instituição ofertante informada sobre quaisquer ocorrências ou intercorrências;
- aplicar avaliações de primeira e segunda chamadas, exames finais e outras atividades solicitadas pela Coordenação de Curso. Devolver as avaliações para serem corrigidas pelos professores e tutores a distância.

Função da Tutoria Presencial

A Tutoria Presencial tem a função de fazer a mediação direta com os estudantes, facilitando a interação entre eles, deles com os professores e com os tutores a distância, com os demais atores do polo. Essa função deverá ser exercida por um profissional formado na área do curso, de preferência com vínculo institucional, selecionado por edital, observando a regulamentação vigente.

Atribuições dos tutores presenciais:

- estimular a aprendizagem dos estudantes promovendo socialização e construção de conhecimento, de modo a incentivar a adoção de uma postura investigativa e crítica;
- acompanhar e auxiliar os estudantes em suas atividades de aprendizagem, promovendo momento de estudos e de resolução de problemas ou dificuldades;
- acompanhar os estudantes em todas as suas atividades no Polo;
- apoiar o professor da disciplina nas atividades por ele proposta;
- acompanhar as atividades dos estudantes no Ambiente Virtual de Ensino-Aprendizagem (AVEA);
- apoiar tecnicamente os estudantes na utilização da plataforma Moodle (postar, baixar e até mesmo participar dos fóruns);
- dirigir discussões, de modo a aprofundar o conteúdo disponibilizado nas disciplinas através dos fóruns na plataforma Moodle ou em encontros presenciais;
- elaborar os relatórios de regularidade das atividades dos estudantes;
- elaborar os relatórios de acompanhamento do desempenho dos alunos nas atividades de aprendizagem;
- aplicar avaliações presenciais;

- mediar a comunicação de conteúdos entre o tutor a distância e o estudante quando for preciso;
- estabelecer contato contínuo com os estudantes registrando e informando à coordenação do Polo ou do curso incidentes ou ausências prolongadas;
- manter os estudantes informados e motivados para todas as atividades de estudos programadas no Polo.

Função dos Serviços Gerais

Manutenção de ordem, de limpeza e de segurança no ambiente do Polo. Esta função pode ser exercida por trabalhador de nível médio contratado ou selecionado por edital, conforme a norma vigente.

Atribuições do responsável pelos serviços gerais:

- manter limpo e em ordem todos os ambientes de trabalho;
- preservar a conservação e manutenção dos equipamentos e mobiliários das dependências do Polo;
- manter a limpeza e preservação de pátios, jardins e calçadas no domínio do Polo;
- Preparar e servir lanches, café, água etc., conforme determinado pela Coordenação do Polo;
- remover, transportar móveis, máquinas e materiais diversos, quando solicitado pela Coordenação do Polo;
- guardar e preservar todos os pertences do Polo;
- Transmitir recados, receber e informar questões de seu âmbito de trabalho.

Função do Serviço Técnico de Informática

É função do Serviço Técnico de Informática preservar e manter atualizados e em funcionamento todos os equipamentos de informática do Polo. Essa função deverá ser exercida por um profissional de nível técnico especialista na área. Poderá ser contratado ou selecionado por edital conforme norma vigente.

Atribuições do técnico de informática:

- instalar e configurar *softwares* e *hardwares*, orientando os usuários nas especificações e comandos necessários para sua utilização;
- instalar e configurar recursos multimeios didáticos e tecnológicos;
- organizar e controlar os materiais necessários para a execução das tarefas de operação, ordem de serviço, resultados dos processamentos, suprimentos, manuais e normas de uso;
- operar equipamentos de processamento automatizados, mantendo a rede de informação operante, bem como a rede de dispositivos conectados;
- interpretar as mensagens exibidas no monitor, adotando as medidas necessárias;
- notificar e informar aos usuários do sistema ou ao analista de informática da EAD sobre qualquer falha ocorrida;
- executar o suporte técnico necessário para garantir o bom funcionamento dos equipamentos, programando a substituição em tempo hábil, bem como a configuração e instalação de módulos, partes e componentes;
- participar de programa de treinamento, quando convocado;
- controlar a correta utilização dos equipamentos e zelar por ela;

- auxiliar na execução de planos de manutenção dos equipamentos, dos programas, das redes de computadores e dos sistemas operacionais, propostos pela mantenedora do Polo;
- executar outras tarefas compatíveis com as exigências para o exercício de sua função.



Layout da estrutura física e infraestrutura lógica

Layout da estrutura física

Para delinear os espaços mínimos necessários para estruturar os polos de apoio presencial da Rede e-Tec Brasil, foi necessário verificar o que determina a NBR 9050/2004 no que tange aos padrões de acessibilidade a edificações, mobiliários, espaços e equipamentos urbanos.

Dessa forma, faz-se necessário incluir uma legenda ilustrativa de cada ambiente, no qual serão utilizados os padrões mínimos e necessários para a estrutura física nos polos, conforme a necessidade de cada Tipo de Polo, alterando-se somente a quantidade de ambientes e não o *layout*.

Legenda



Espaço reservado para cadeirante
(raio de 1,5 m ou 2,25 m²)



Mesa de reunião
(raio de 1,5 m ou 2,25 m²)



Porta arquivo
(0,5 x 0,8 m)



Estação de trabalho do aluno
(1 x 1,3 m + 0,3 de espaço nas laterais
para a próxima estação)



Porta (1 m de largura)



Mesa (0,5 x 1 m)



Cadeira giratória (0,55 x 0,55 m)



Cadeira de escritório (0,45 x 0,45 m)



Computador



Armário guarda volumes
(0,5 x 1,5 m)

Os quatro tipos de polos possuem um determinado número de salas, laboratórios, banheiros etc. Trata-se de um guia dos espaços básicos que todos os polos precisam ter. Para os polos com maior número de matriculados, amplia-se o número de espaços. Para o atendimento de um polo de apoio para EaD, com exclusividade, as instalações devem, no mínimo contar com: sala de Coordenação; sala de Tutoria, sala de Atendimento ao Alunos, sala de Aula Presencial, Laboratório de Informática, auditório, banheiros e cozinha. Ressalta-se que todos esses ambientes devem ser planejados respeitando-se as normas de acessibilidade orientadas pela NBR 9050/2004.

Para que se tenha uma melhor ideia do que sejam os ambientes para os polos, seguem alguns *layouts* que servem para todos os tipos de polos, com diferentes números de salas.

As definições de funções e atribuições de um polo de apoio presencial requerem uma estrutura física razoável, no mínimo para acolher os profissionais e os estudantes em atividades específicas: Sala de Coordenação, Sala de Tutoria, Sala de Atendimento ao Aluno, Sala de Aula Presencial, Laboratório de Informática, auditório, banheiros e cozinha.

Ressalta-se que todos esses ambientes devem ser planejados respeitando as normas de acessibilidade no sentido de valorizar os profissionais portadores de necessidades especiais, oferecendo sempre uma melhora acolhida a todos os atores.

Sala de Coordenação

Esse espaço tem a finalidade de sediar a Coordenação de Polo. Por sua maior complexidade e diversidade de atribuição, a Coordenação deverá ter sua sala de trabalho com privacidade para resolver assuntos de gestão e preservar documentações de caráter administrativo e acadêmico.

Visualizaram-se as condições mínimas para o acolhimento desses profissionais, incluindo as normas de acessibilidade. Dessa forma, contempla-se o ambiente com espaço para o coordenador, incluindo mobiliário mínimo necessário organizado no formato para locomoção de cadeirantes.

Assim, a área mínima para acomodação do setor será de 16m².

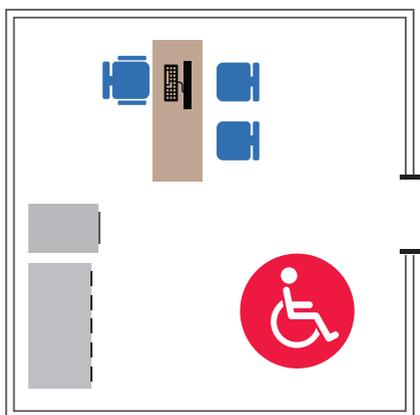


Figura 24 – Sala de coordenação de Polo

Fonte: Elaborada pelos autores

Sala de Tutoria

O serviço de Tutoria compreende a organização dos trabalhos, preparação de material e estudos. Os tutores necessitam de um ambiente específico para preparar suas atividades, seja individualmente ou em grupo, no caso de um polo maior.

Dessa forma contemplam-se para o ambiente os seguintes mobiliários: mesa de trabalho, mesa de reunião e armário organizado no formato necessário para locomoção de cadeirantes

Esse espaço físico deverá ter uma área mínima de 16m².

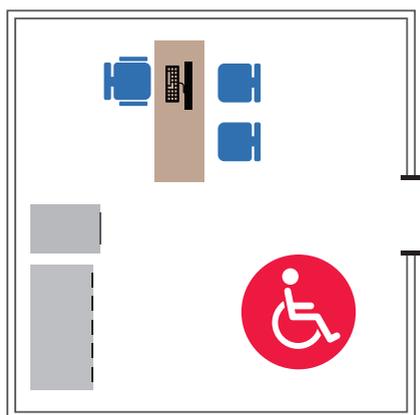


Figura 25 – Sala de Tutoria

Fonte: Elaborada pelos autores

Sala de Atendimento ao Estudante

Esse setor tem como finalidade o acolhimento com qualidade ao estudante, seja pelos tutores, seja pela coordenação e pelos professores quando em visita ao Polo, ou mesmo para o estudante realizar suas atividades acompanhado ou não pelo tutor.

Visaram-se às necessidades para o acolhimento dos alunos e para o bem-estar dos profissionais, baseadas nas normas de acessibilidade. Dessa forma, contemplaram-se o ambiente com dois espaços: um para os técnicos administrativos e tutores e outro para acolhimento e atendimento aos estudantes. Os espaços deverão ter mobiliário necessário e serem organizados em formato que ofereça condições para a locomoção de cadeirantes.

Para isso, faz-se necessária uma área mínima para acomodação do setor de 16m².

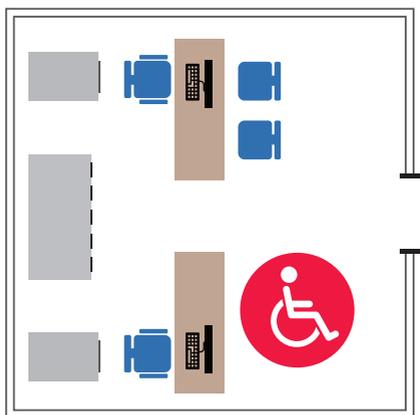


Figura 26 – Sala de Atendimento ao Estudante

Fonte: Elaborada pelos autores

Laboratório de Informática

Este setor tem espaço para a acomodação de 25 computadores, área para locomoção do Tutor, inclusive cadeirantes, e espaço suficiente para acomodar os equipamentos de informática necessários e mobiliários.

Ressaltando que a estrutura do Laboratório é semelhante para todos os polos, o que irá diferenciar será o número de Laboratórios por Tipo de Polo, visto que cada Laboratório poderá acomodar até 2 estudantes por computador.

Previendo que a estrutura da Sala de Aula Presencial é semelhante em todos os polos, o que irá diferenciar será o número de salas por Tipo de Polo, respeitando o quantitativo mínimo de matrículas. Essa sala deverá ter no mínimo uma área de 68,25m².

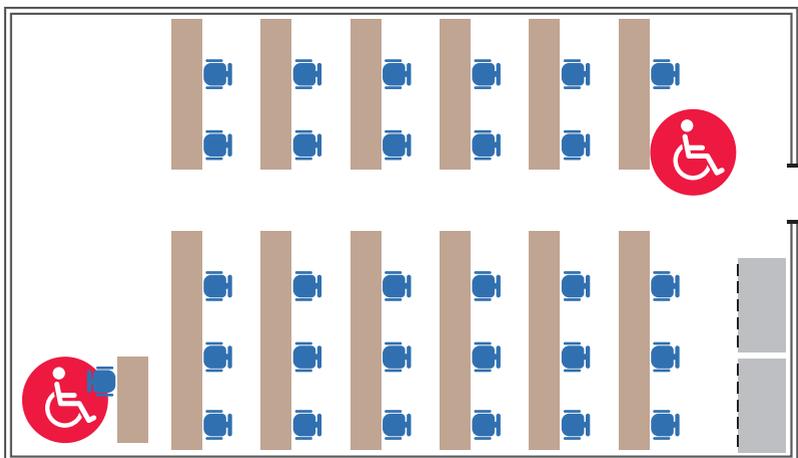


Figura 28 – Sala de Aula Presencial

Fonte: Elaborada pelos autores

Além desses ambientes, o Polo precisa contar com um auditório exclusivo ou compartilhado para reuniões maiores com projeções e videoconferências, banheiros e cozinha.

Infraestrutura lógica de Tecnologia de Informação e Comunicação

Não é suficiente o polo ter infraestrutura física e equipamentos de informática; é ainda necessário possuir uma rede lógica que alimente e mova tudo isso. Esse é um dos maiores problemas para as instituições ofertantes

e também para as instituições que recebem o polo, pois a base de logística da informação e da comunicação é aquela que pouco aparece, mas é imprescindível.

Constata-se em inúmeros casos que até se pode ter espaço físico e equipamentos, mas não se cuida devidamente da base lógica que alimenta e sustenta o fluxo da informação.

É fundamental destacar que a infraestrutura de TIC utiliza amplamente equipamentos de *hardware*, *software* e diversos outros elementos da área de informática e de telecomunicações para poder oferecer suporte às tecnologias educacionais, que, em geral, podem ser divididas em dois grandes grupos, para efeito desta pesquisa, Ativos de Infraestrutura e Estrutura Organizacional, a fim de se abrangerem os diversos itens de análise que compõem a Rede e-Tec Brasil, conforme o quadro a seguir.

Quadro 21 – TIC e a Rede e-Tec Brasil

TIC		MEC/SETEC Item A	Ofertantes Item B	Polos Item C
Ativos de infraestrutura	<i>Hardware</i>	A1	B1	C1
	<i>Software</i>	A2	B2	C2
Estrutura organizacional	Sistemas especializados	A3	B3	C3
	Processos de comunicação	Item D		

Fonte: Elaborado pelos autores

De acordo com o quadro 19 é possível delinear uma análise dos itens que compõem a infraestrutura de TIC e seu relacionamento com a Rede e-Tec Brasil. Considera-se, para efeitos desta pesquisa, uma análise dos itens A1, A2, A3, C1 e C2 e D, ficando os demais itens fora do escopo de abrangência deste trabalho, podendo ser abordados em trabalhos futuros.

Ativos de infraestrutura

Neste grupo tem-se os diversos elementos de *hardware* e *software* que caracterizam a infraestrutura propriamente dita.

- a) *Hardware*: são os elementos físicos que compõem os computadores, como por exemplo a unidade central de processamento, a memória e os dispositivos de entrada e saída. Para efeitos desta pesquisa, o termo “*hardware*” não se refere apenas aos computadores pessoais, mas também aos equipamentos embarcados e aos produtos que necessitam de processamento computacional, como os dispositivos encontrados em equipamentos de comunicações e redes de computadores, entre outros. Por exemplo, abrange elementos como cabeamento de rede física, pontos de acesso à rede sem fio, roteadores, *switches*, antenas, servidores de rede, impressoras, sistemas de *backup*, equipamentos multimídia, projetores, televisores, etc.

- b) *Software*: trata-se da parte lógica, do conjunto de instruções e dados processados pelos circuitos eletrônicos do *hardware*. Toda interação dos usuários de computadores modernos é realizada através do *software*, que é a camada colocada sobre o *hardware* que transforma o computador em algo útil para o ser humano. São exemplos de *software*: Ambientes Virtuais de Ensino-Aprendizagem (AVEAs), sistemas operacionais, pacotes de aplicativos de escritório, sistemas de mensagens e segurança, sistemas gerenciadores de banco de dados (SGBD), entre outros.

Estrutura organizacional

Nesse cenário considera-se dois sistemas de *software* especializados, desenvolvidos especificamente para determinados fins, cuja aplicação se restringe a determinadas funções de gestão e de setores específicos das instituições, além de seus processos de comunicação internos e externos.

Nele deve-se definir claramente os processos de gestão utilizados.

- a) **Gestão de sistemas especializados:** tem como objetivo o atendimento de requisitos dos clientes a partir da análise específica da demanda de informações, das alternativas de atendimento e dos recursos necessários à sua construção. São exemplos os sistemas de controle de pagamentos de bolsas e sistemas de gestão acadêmica.

- b) **Gestão de processos de comunicação:** fazem parte dos processos de comunicação o conhecimento e o estudo dos grupos de interesse de uma instituição, o planejamento de práticas de comunicação nos âmbitos *interno* (comunicação interna) e *externo* (comunicação externa), a compreensão, escolha e uso de TIC apropriada, sua implementação e sua contínua avaliação.

Atualmente os estudos sobre processos de comunicação se ampliam e tendem a levar cada vez mais em conta aspectos político-econômicos das instituições, sua inserção em contextos micro e macrosociais, a existência de novas tecnologias de comunicação e as novas configurações das relações com o público.

Os processos de comunicação, sob o ponto de vista de sua abrangência, podem ser: comunicação intraorganizacional, que é o sistema de comunicação que ocorre em nível interno da organização, que pode ainda ser subdividida em: comunicação formal e comunicação informal. A comunicação formal é aquela endereçada através dos canais de comunicação existentes no organograma da empresa e é derivada da alta administração. A mensagem é transmitida e recebida dentro dos canais formalmente estabelecidos pela empresa na sua estrutura organizacional. É basicamente a comunicação veiculada pela estrutura formal da empresa, sendo quase toda feita por escrito e devidamente documentada por correspondências ou formulários.

A comunicação informal é aquela desenvolvida espontaneamente por meio da estrutura informal e fora dos canais de comunicação estabelecidos pelo organograma, sendo todo tipo de relação social entre os colaboradores.

A comunicação extra organizacional, por sua vez, é aquela que acontece entre duas ou mais organizações distintas. Esse tipo de comunicação está fora do escopo deste trabalho.

Uso de clusters

Conforme já tratado anteriormente, compete à Diretoria de Tecnologia de Informação do MEC (DTI) o desenvolvimento e manutenção dos sistemas de informação que atendam à política educacional do País e contribuam para a sua execução. Em relação a isso, com o atual crescimento da demanda por acesso a dados contidos em servidores *web*, que por sua vez requerem serviços sofisticados de segurança como autenticação, controle de acesso e redundância de dados, além de alta disponibilidade e escalabilidade, tudo isso com requisitos de qualidade de serviço altamente rígidos, torna-se economicamente viável a possibilidade de integração e centralização de processamento de dados.

Para exemplificar, tomam-se os usuários da Rede e-Tec Brasil, sejam gestores, sejam professores ou estudantes, e seus acessos às diversas plataformas AVEA distribuídas pelas instituições da Rede. Nesse cenário, é importante que a Rede e-Tec Brasil, por meio da DTI/MEC, possa ter um controle mais efetivo dos dados gerados por essas plataformas, que atualmente são de responsabilidades das instituições ofertantes. Para que esse cenário possa ser concretizado, indica-se uma solução amplamente utilizada no mercado, que é a utilização de “sistemas distribuídos ou *clusters*” de processamento de dados, definidos como um ambiente de computação paralela composta por um conjunto de computadores, chamados de nós e interligados em uma rede LAN (*Local Area Network*) de alto desempenho.

Os nós colaboram entre si para alcançar um determinado objetivo comum. Basicamente, existem dois tipos de *cluster*, listados no quadro abaixo:

Quadro 22 – Tipos de *cluster*

Tipo/classe de <i>cluster</i>	Finalidade
<i>Cluster</i> tipo HA – <i>high availability</i> (alta disponibilidade)	Manter um determinado serviço de forma segura o maior tempo possível.
<i>Cluster</i> tipo HPC – <i>high performance computing</i> (computação de alto desempenho)	Configuração designada a prover grande poder computacional, maior que somente um único computador pudesse oferecer em capacidade de processamento.
<i>Cluster</i> Classe I	São construídos inteiramente usando <i>hardware</i> e <i>software</i> de tecnologias padrão, como o Ethernet, IDE, SCSI, etc. Eles são geralmente menos caros do que <i>clusters</i> de Classe II.
<i>Cluster</i> Classe II	Utilizam <i>hardware</i> especializado para alcançar um maior desempenho de processamento.

Fonte: Elaborado pelos autores

É possível a utilização conjunta de *clusters* HA e HPC, da qual resulta um *cluster* com características combinadas entre esses dois tipos de *clusters*.

Esse sistema permitirá a integração dos AVEAs das instituições em servidores de responsabilidade da DTI – MEC/SETEC, possibilitando, por meio dessa integração, que se tenha domínio da base de dados gerada por todas as instituições ofertantes, permitindo a realização de análise de dados em tempo real.



Figura 29 – Sistemas distribuídos – *Cluster*

Fonte: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nec-cluster.jpg>

Nessa proposição, em vez de as instituições ofertantes constituírem sua própria infraestrutura computacional, com mão de obra especializada, equipamentos de *hardware* sofisticados, conectividade com a internet com alta disponibilidade, entre outros, a Rede e-Tec Brasil, por meio da DTI/ MEC, passaria a manter e disponibilizar esses recursos de forma centralizada e organizada, possibilitando a otimização e controle de tais recursos, além de permitir que as respectivas instituições ofertantes possam gerir de forma autônoma e desonerada a oferta de seus cursos.

Destacam-se ainda algumas vantagens do uso de sistemas distribuídos:

- otimização do poder de processamento,
- maior desempenho computacional,
- compartilhamento de dados e recursos,
- maior confiabilidade e disponibilidade,
- reuso de serviços já disponíveis,
- atendimento a um maior número de usuários,
- balanceamento de carga,
- maior escalabilidade.

Existem atualmente diversas soluções de “clusterização” e “centralização de processamento” ou combinações destas. Em geral, são utilizadas no processamento de aplicações críticas, por exemplo, o comércio eletrônico, e aqui, como proposto, na educação na modalidade Ead.

Apenas a título de exemplificação prática, cita-se aqui a solução conhecida como *Cluster Beowulf*, nome de um projeto para utilização paralela do processamento de computadores pessoais, não especializados e, portanto, de baixo custo.

O projeto foi criado por Donald Becker e Thomas Sterling, ao final de 1993, e atualmente é utilizado em todo o mundo, principalmente para processamento de dados com fins científicos.

Os *clusters Beowulf* são de desempenho escaláveis, baseados numa infraestrutura de *hardware* comum, rede privada e *software* "open source", como o Linux. O *hardware* comum pode ser qualquer tipo de computador, significando que não é necessário usar equipamentos próprios para *cluster*, bastando utilizar equipamentos comuns a redes tradicionais e PCs. Para isso existe um servidor responsável por controlar todo o *cluster*, principalmente quanto à distribuição de tarefas e processamento. Como utiliza computadores comuns, o desempenho pode melhorar de acordo com as máquinas (nós) que o desenvolvedor (Linux) acrescentar, uma vez que o processamento é feito paralelamente. Isso porque a tarefa a ser processada é separada em partes independentes, distribuídas nos vários nós que estão na estrutura do *cluster*, nos quais as informações são processadas pela máquina que é designada como servidor do sistema. Um *Cluster Beowulf* é voltado para desempenho e normalmente utilizado para processamento científico, ou seja, processamento em larga escala.

Como não depende de equipamento específico, o *Cluster Beowulf* é basicamente composto de uma máquina chamada de servidor e outras máquinas chamadas escravas, que podem ser uma ou mais. A configuração do *cluster* consiste essencialmente de dois passos: configuração no nó mestre (servidor) e configuração dos nós escravos. A implementação acontece através de modificações no Linux, ou através do uso de ferramentas e bibliotecas de programação específicas para esse fim. Em todos os casos, o objetivo é permitir a distribuição das tarefas entre os PCs que fazem parte do *cluster*.

Quanto às vantagens de um *Cluster Beowulf*, podemos citar:

- sistemas escaláveis, sendo possível pôr em rede e coordenar um grande número de nós, não existindo um limite definido para o tamanho do *cluster*;
- os equipamentos utilizados são facilmente comercializados, não necessitando de um equipamento específico para a criação do *cluster*;

- no caso de um nó defeituoso, a substituição é tão simples quanto mudar um PC. Dessa forma, é possível gerenciar as falhas de maneira eficiente, baseando-se na fácil substituição de equipamentos;
- existe uma mobilidade em relação ao fornecedor de *hardware*, uma vez que os equipamentos são comuns. Dessa forma, quem for implementar o *Cluster Beowulf* não fica “amarrado” a comprar peças de um único fornecedor;
- com sistema operacional “*open-source*”, o *software* inclui o código-fonte, permitindo o *debug* dos erros e correções.

Clusters Beowulf parecem muito bons; no entanto, também existem algumas desvantagens:

- a maioria do *hardware* de rede não foi criada para funcionar em processamento paralelo;
- mesmo com a popularidade crescendo, existem ainda poucos *softwares* que suportam e tratam esse tipo de *cluster* como um sistema único.

Concluiu-se que a implementação de um *Cluster Beowulf* não depende de nenhum tipo específico de equipamento, além de ele ser desenvolvido sobre uma plataforma aberta, o que possibilita ser bastante adequado à área educacional. Dessa forma, a utilização desse *cluster* se faz muito viável, comparando as diversas vantagens que sobressaem às desvantagens, uma vez que existe a necessidade de processamento com alto desempenho e alta disponibilidade, com limitações de orçamento.

Nesse modelo de solução seria possível que a DTI/MEC utilizasse a infraestrutura já existente e/ou adquirida pelas instituições ofertantes como elementos para a clusterização proposta, possibilitando o atendimento de forma transparente e sem interrupção dos serviços utilizados.



Ativos de infraestrutura – hardware e software

Hardware

O Grupo de Pesquisa em Tecnologias da Informação e Comunicação (GPTIC) realizou uma pesquisa direcionada aos coordenadores de Polo, com o objetivo de diagnosticar a realidade atual de sua Infraestrutura de TIC, seus componentes e fatores impactantes na qualidade do processo de ensino-aprendizagem nas instituições de ensino da Rede e-Tec Brasil. Como resultado, levantaram-se dados dos polos, que se mostraram não adequados em alguns aspectos. Um dos passos dessa abordagem de pesquisa é proposição e aplicação. Seguem então sugestões de como se pode aplicar as soluções estudadas, de modo especial para a infraestrutura do Polo.

O Laboratório de Informática dos polos – sugestões de montagem

Embora a planta física não seja um elemento de TIC, ela se torna a base para sua correta implementação. O objetivo aqui é orientar as instituições

de ensino na montagem e instalação de laboratórios de informática destinados às aulas práticas.

A montagem do laboratório de informática é uma das fases críticas do processo de implantação dos cursos, já que, em grande parte dos casos, as instituições de ensino se estabelecem em instalações prediais que não foram originariamente construídas para esse fim. Não são poucas as escolas que se instalaram em locais onde no passado funcionavam fábricas ou escritórios.

Os obstáculos enfrentados na montagem do laboratório são sentidos também quando da sua ampliação e/ou reforma. Um laboratório antigo, mesmo que tenha sido construído em acordo com as normas vigentes da época, poderá ter dificuldade para atender às normas de segurança atuais.

A montagem do laboratório deve incluir todos os requisitos de segurança. Para tanto, é fundamental a elaboração de um projeto detalhado para que haja funcionalidade, eficiência, segurança e se minimizem futuras alterações. Assim, não podem ser desprezados itens como a topografia do terreno, orientação solar, ventos, segurança do edifício e do pessoal, bancadas, capelas, estufas, mufas, tipo de piso, materiais de revestimento das paredes, iluminação e ventilação do ambiente. Deve-se levar em consideração, ainda, a legislação referente aos portadores de necessidades especiais, conforme a Lei nº 9.394 (LDB), de 20 de dezembro de 1996, capítulo quinto, artigos 58 a 60.

Algumas orientações constantes deste guia tomam como base as Normas Regulamentadoras (NRs) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), aprovadas pela Portaria nº 3.214, de 8 de junho de 1978, e Normas (NBRs) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Os laboratórios possuem *layout* padrão para disposição dos equipamentos e mobiliário; entretanto, as escolas poderão dispor de equipamentos, ferramental e mobiliário de acordo com suas necessidades, desde que garantam

condições favoráveis para instalação daqueles equipamentos que ficarão a cargo dos fornecedores.

Os equipamentos que não necessitam de instalação e testes por parte dos fornecedores deverão ser alocados e instalados pelas próprias escolas, de acordo com manuais que acompanharão os respectivos itens.

Os equipamentos que necessitam de pontos de energia e internet deverão ser instalados em locais indicados pelo *layout* padrão ou de acordo com locais indicados pela escola. É necessário ressaltar que esses pontos de instalação deverão estar funcionando no ato de entrega/instalação dos equipamentos, ou seja, deverão ser providenciados pela escola, de acordo com projeto de construção, reforma ou adequação do laboratório.

Os equipamentos, ferramentas e mobiliário deverão ser rigorosamente conferidos no ato do recebimento e testados para que seja garantido o direito de troca/devolução no caso de algum item/produto não atender às exigências de especificação. Os equipamentos de segurança, do tipo extintor e luz de emergência, deverão ser instalados pela escola em locais apropriados de maneira que garantam a segurança do ambiente.

Os laboratórios, ao receberem projetor multimídia (*datashow*) e TVs de LCD, deverão providenciar instalação de seus respectivos suportes em locais adequados que garantam segurança, funcionalidade e integridade.

As escolas deverão providenciar condições que garantam a integridade dos equipamentos que receberam, ou seja, instalar grades nas portas e janelas dos laboratórios, fechaduras com mecanismo extremamente inviolável do tipo cilindro embutido (tetra) e sistema de vigilância eletrônica e humana quando necessário.

Visando ao bom funcionamento dos equipamentos no laboratório, deverão ser seguidas as seguintes precauções:

- a sala deverá ter pé direito mínimo de 2,6 m, visando a uma maior comodidade e ventilação para a sala destinada ao laboratório;
- o laboratório deverá estar protegido de forma adequada contra agentes agressivos (areia, poeira, chuva etc.) e ficar distante de tubulações hidráulicas, visando garantir a integridade dos equipamentos a serem instalados, bem como a dos ocupantes do laboratório, tendo em vista que tais agentes agressivos não só podem danificar os equipamentos como também provocar desconforto aos alunos e/ou demais ocupantes dos laboratórios;
- a temperatura ambiente deve ser no máximo 30° C, nas condições previstas para a operação (equipamentos + alunos); para tanto, serão instalados aparelhos de ar-condicionado de, no mínimo, 30.000 BTU, promovendo maior conforto e garantindo o bom funcionamento dos equipamentos;
- as tomadas elétricas comuns para uso geral não podem ser compartilhadas com a rede elétrica para os equipamentos de informática, por causa principalmente das interferências e oscilações geradas por aparelhos como: liquidificadores, enceradeiras, geladeiras, ares-condicionados etc., que podem vir a causar danos nos estabilizadores e fontes de alimentação dos equipamentos, chegando a provocar a queima destes;
- o laboratório deverá estar protegido de forma adequada contra falhas estruturais na alvenaria do prédio – infiltrações, rachaduras, umidade, mofo etc., cuja existência compromete a segurança tanto dos ocupantes dos laboratórios como dos equipamentos nele instalados.

A infraestrutura física dos ambientes

Geralmente as parcerias para implantação de um Polo se estabelecem tendo como objeto um prédio já existente e raramente se constrói algo novo; porém algumas observações podem ajudar em ambos os casos, para evitar perigos e desperdícios financeiros.

Quanto ao piso

O piso deve ser impermeável, antiderrapante, resistente mecânica e quimicamente e não deve apresentar saliência nem depressões que prejudiquem a circulação de pessoas ou a movimentação de materiais.

O piso de cerâmica comum é o mais recomendável, pelo seu baixo custo, facilidade na colocação e limpeza, segurança oferecida, ótima resistência e durabilidade. No entanto, há várias alternativas de piso como os de grani-lite, madeira (tacos) ou borracha.

De acordo com a NBR 14050, da ABNT, recomenda-se que o laboratório tenha piso do tipo argamassa polimérica que não gere energia estática com grande quantidade de carga mineral, e seja constituído por resina epóxi e quartzo selecionado de alta dureza.

A espessura mínima deve ser de 3mm, com acabamento antiderrapante e rodapés meia-cana, conferindo facilidade na limpeza e maior segurança nos ambientes de trabalho.

É de primordial importância que não haja desníveis ou elevações no piso, a fim de evitar tropeços e possíveis acidentes. Outro aspecto importante a considerar quanto ao piso refere-se à sua constante manutenção e limpeza. Os reparos necessários devem ser feitos imediatamente, mantendo-se o seu bom estado.

A exigência da utilização de material que não gere energia estática em função de atrito para o piso do laboratório se dá em função de que descargas elétricas, mesmo que mínimas, que porventura venham atingir os equipamentos, podem vir a danificá-los. Já a existência de desníveis, ressaltos ou batentes poderá provocar a queda de algum dos ocupantes do laboratório bem como provocar o acúmulo de resíduos e água, que também viriam a prejudicar o ambiente como um todo.

Quanto às paredes

As paredes devem ser claras, foscas e impermeáveis, revestidas com material que permita o desenvolvimento das atividades em condições seguras, sendo resistentes ao fogo e a substâncias químicas, além de oferecer facilidade de limpeza. De acordo com a NR-8, item 8.4.1, as partes externas, bem como todas que separem unidades autônomas de uma edificação, ainda que não acompanhem sua estrutura, devem obrigatoriamente observar as normas técnicas oficiais relativas à resistência ao fogo, isolamento térmico, isolamento e condicionamento acústico, resistência estrutural e impermeabilidade.

Quanto ao teto

O teto deve atender às necessidades do laboratório quanto à passagem de tubulações, luminárias, grelhas, isolamento térmico e acústico, estática. A NR-8, item 8.2, preconiza que os locais de trabalho devem ter a altura do piso ao teto, pé direito, de acordo com as posturas municipais, atendidas as condições de conforto, segurança e salubridade, estabelecidas na Portaria nº 3.214/78 (redação dada pela Portaria nº 23, de 9 e outubro de 2001).

Quanto às aberturas

As janelas e portas devem ser amplas e distribuídas de tal forma que permitam uma boa iluminação e arejamento do laboratório.

Recomendam-se janelas basculantes por apresentarem maior segurança e por serem facilmente abertas e fechadas com um só comando de mão. Como medida de segurança, as portas devem sempre abrir para o lado de fora e não devem ficar situadas em frente das escadas.

Recomenda-se, também, que o laboratório tenha mais de uma porta. Caso não seja possível, as janelas devem favorecer a saída de emergência. Por

isso, não devem ser obstruídas com armários, a fim de proporcionar alternativa para saída de emergência.

a) Portas

Considerando a NR-23, do MTE, que regulamenta a proteção contra incêndios, os locais de trabalho deverão dispor de saídas em número suficiente, de modo que aqueles que se encontrarem nesses locais possam abandoná-los com rapidez e segurança em caso de emergência. A largura mínima das aberturas de saídas deverá ser de 1,20 m e com sentido de abertura da porta para a parte externa do local de trabalho.

Recomenda-se o uso de visores em divisórias, paredes, portas e onde mais for possível. Os acabamentos das portas devem ser em material que retarde o fogo.

b) Janelas

Orienta-se que sejam localizadas acima dos equipamentos, numa altura aproximada de 1,20 m do nível do piso e que a área de ventilação/iluminação seja proporcional à área do recinto, numa relação mínima de 1:5 (um para cinco). Deverá haver sistema de controle de raios solares, como persianas metálicas ou *breezes* (anteparos externos instalados nas janelas que impeçam a entrada de raios solares, mas não impeçam a entrada de claridade).

Devem ser empregados materiais de construção e acabamentos que retardem o fogo, que proporcionem boa vedação, sejam lisos, não porosos, de fácil limpeza e manutenção. As janelas devem ser dotadas de dispositivos de abertura, sempre que necessário.

Projeto de instalações

a) Elétrica

O projeto das instalações elétricas deve obedecer às normas de segurança e atender ao estabelecido na NR-10, do MTE, considerando o espaço seguro quanto ao dimensionamento e à localização dos seus componentes e às influências externas, quando da operação e da realização de serviços de construção e manutenção.

Os fios de eletricidade devem passar por uma tubulação externa, sendo igualmente dirigidos para as tomadas e interruptores de luz existentes no laboratório.

Recomenda-se que, sempre que possível, as instalações sejam externas às paredes a fim de facilitar os serviços de manutenção; se embutidas, devem ter facilidade de acesso.

Os circuitos elétricos devem ser protegidos contra umidade e agentes corrosivos, por meio de eletrodutos emborrachados e flexíveis e dimensionados com base no número de equipamentos e suas respectivas potências, além de contemplar futuras ampliações.

Deverá ser instalado quadro de distribuição de energia elétrica exclusivo para os equipamentos de informática (independentemente de quaisquer outros aparelhos elétricos), visando evitar interferências e oscilações na rede elétrica geradas por outros equipamentos. Cada disjuntor deverá contemplar um conjunto de quatro tomadas (máximo 20A), e ser dotado de etiquetas identificadoras, visando garantir a proteção elétrica dos equipamentos instalados, bem como facilitar a identificação de possíveis problemas.

O quadro de força e seus circuitos deverão ser aterrados (não usar o neutro da rede). Nos locais onde não existe um sistema de aterramento instalado, deverá ser construído um que possibilite o aterramento da rede elétrica dos equipamentos de informática. O sistema de aterramento em hipótese alguma deverá ser substituído pelo neutro da rede elétrica.

Os alimentadores dos quadros de distribuição de energia elétrica deverão ter uma previsão de 30% a mais de sua capacidade total, tendo em vista futura expansão dos circuitos.

A fiação deve ser isolada com material que apresente propriedade anti-chama.

A instalação elétrica do laboratório deve incluir sistema de aterramento para segurança e evitar choques em aparelhos como banhos termostáticos etc.

Quanto às fontes de eletricidade, recomenda-se a instalação de tomadas internas ou tipo pedestal de 110V e 220V com capacidade mínima de 10KVA sinalizadas com cores diferentes, respectivamente, amarela e laranja, conforme tabela abaixo:

110V	Tomada amarela
220V	Tomada laranja

Um exemplo de planta adequada a um laboratório de informática para polos da Rede e-Tec Brasil é ilustrado a seguir:

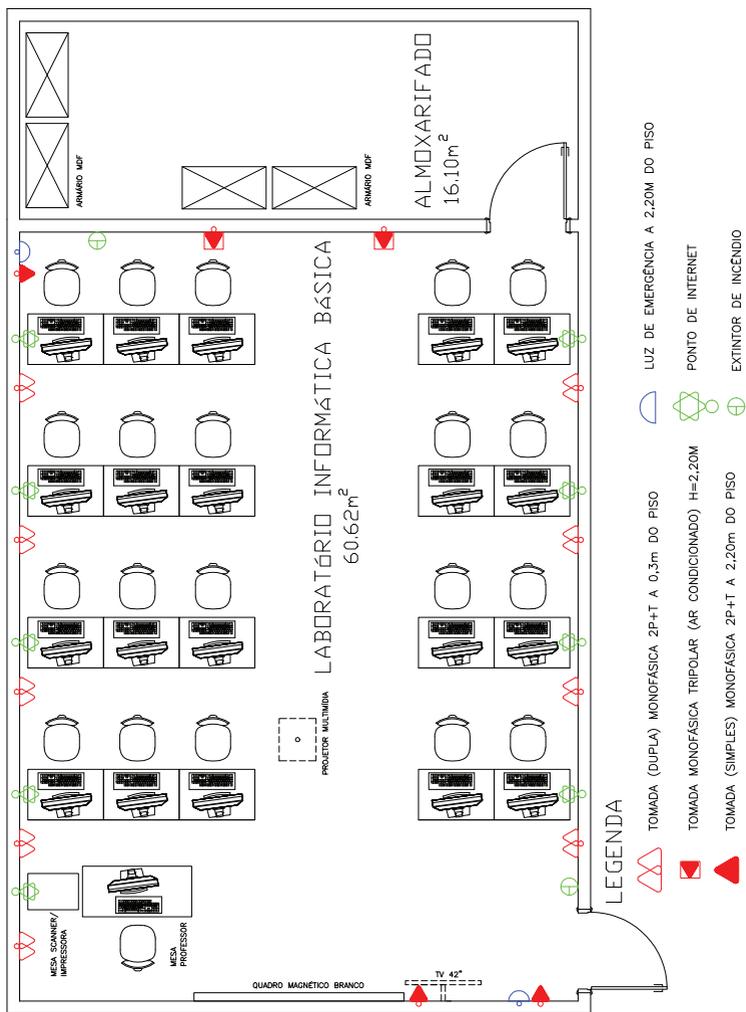


Figura 30 – Modelo de laboratório de informática

Fonte: MEC

É importante destacar na figura 30 o tamanho mínimo para os laboratórios de informática, de acordo com princípios de ergonomia, de aproximadamente 60 m².

Prever uma lista complementar de equipamentos para viabilizar a montagem de um laboratório com infraestrutura tecnológica nos polos parece algo trivial, mas não tanto. Segue abaixo o quadro 21 com uma lista de equipamentos de *hardware*.

Quadro 23 – Equipamentos de <i>hardware</i> dos polos	
Descrição	Quantidade
Computadores (completo)	25 ou conforme demanda
<i>Switch</i>	Mínimo 1 ou conforme demanda
<i>Access point (wireless)</i>	Mínimo 1 ou conforme demanda
Roteador	Mínimo 1 ou conforme demanda
Impressora multifuncional	Mínimo 1 ou conforme demanda
Projeter multimídia	Mínimo 1 ou conforme demanda
Aparelho telefônico	Mínimo 1 ou conforme demanda
Lousa digital (<i>smart board</i>)	Conforme demanda

Fonte: Elaborado pelos autores

Computadores por laboratório

Nesta pesquisa os coordenadores de Polos afirmaram que 41% destes possuem menos de dez computadores nos seus laboratórios, sejam exclusivos ou não, para a modalidade de Educação a Distância.

Em geral, os processos seletivos para as instituições ofertantes disponibilizam de quarenta a cinquenta vagas para alunos por polo e por curso. Considerando a utilização de um computador a cada dois alunos, os laboratórios de informática dos polos deveriam ter a quantidade mínima de vinte computadores por laboratório. Ressalta-se ainda a necessidade de haver ao menos dois outros computadores para uso administrativo e para o tutor no laboratório.

Velocidade da internet

É importante observar que 75% dos coordenadores de Polo responderam que a velocidade da internet é menor ou igual a 1Mbps.

Então, considera-se a importância de elevar a largura de banda de acesso à internet dos referidos polos para no mínimo 10 Mbps, a fim de atender com eficiência não só aos computadores internos do Polo, como também, aos dispositivos externos: *smartphones*, *tablets*, *netbooks* etc., que acessam a rede *wireless*.

Software

Sistemas operacionais

a) Linux Educacional

A utilização de sistemas operacionais nos polos de apoio presencial da Rede e-Tec Brasil é fator crucial no desempenho dos cursos, apesar de esbarrar em questões de licenciamento e redução de custos. Uma importante iniciativa do Governo Federal para essa questão é o Projeto Linux Educacional (LE), que busca o melhor aproveitamento dos ambientes de informática nas escolas. Com a utilização do *software* livre, o LE potencializa o uso das tecnologias educacionais, garantindo melhoria de ensino, inserção tecnológica e, conseqüentemente, social.

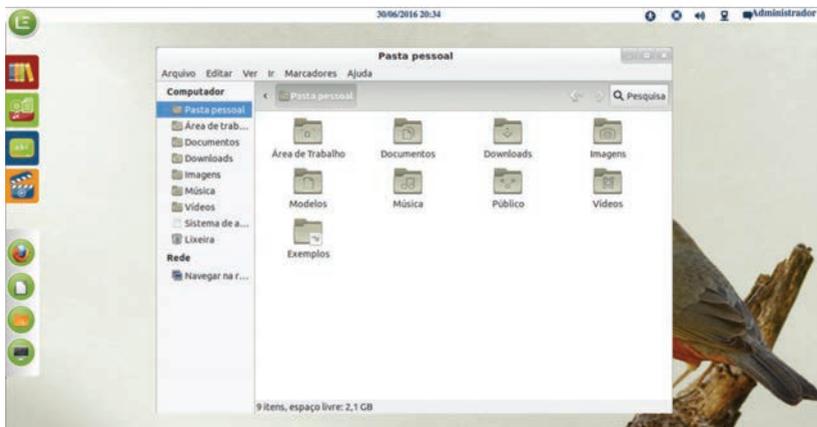


Figura 31 – O sistema Linux Educacional

Fonte: <http://linuxeducacional.c3sl.ufpr.br/>

Esse sistema operacional é desenvolvido pelo Centro de Computação Científica e *Software* Livre (C3SL) da Universidade Federal do Paraná (UFPR), com o apoio de técnicos dos Núcleos de Tecnologia Educacional, com base na experiência dos usuários.

Atualmente, há variadas versões que atendem a diferentes necessidades de instalação:

- *Escolar* – destinada às escolas públicas. Essa versão possui o *software* de acompanhamento de ambientes escolares (PROINFO-DATA) do projeto PROINFO e não deve ser instalada em máquinas externas ao projeto. Homologada nos pregões 83/2008, 71/2010 e 23/2012.
- *Particular* – destinada ao uso pessoal ou de escolas privadas ou públicas que não fazem parte do PROINFO. Essa versão não deve ser instalada em máquinas do projeto PROINFO.
- *Multiterminal* – em desenvolvimento.

Para obtenção do *software* e instruções detalhadas de instalação e uso, pode-se acessar o portal: <http://linuxeducacional.c3sl.ufpr.br/>

b) LibreOffice -pacote de aplicativos de escritório

Apesar de o Linux Educacional já prover um pacote de aplicativos de produtividade com editor de texto e planilha eletrônica, é importante enfatizar a utilização do pacote LibreOffice, gratuito e já bastante utilizado em instituições públicas de ensino.

LibreOffice é um pacote de produtividade de escritórios totalmente funcional e disponível gratuitamente. Seu formato de arquivo nativo é o OpenDocument, um padrão de formato aberto que está sendo adotado por governos do mundo inteiro, como necessário para a publicação e aceitação de documentos. O LibreOffice também pode abrir e salvar documentos em muitos outros formatos, incluindo aqueles utilizados por várias versões do Microsoft Office. O LibreOffice inclui os seguintes componentes:

Writer (processador de textos)

O Writer é uma ferramenta riquíssima para criação de cartas, livros, relatórios, noticiários, cadernos e outros tipos de documentos. Pode-se inserir gráficos e objetos de outros componentes dentro dos documentos do Writer. O Writer é capaz de exportar arquivos para os formatos HTML, XHTML, XML, Portable Document Format (PDF) da Adobe, e várias versões de arquivos do Microsoft Word. Ele também pode conectar-se ao programa de e-mail.

Calc (planilha de cálculo)

O Calc possui todas as funcionalidades avançadas de análise, gráficos e para tomada de decisões que são esperadas de uma avançada ferramenta de planilha eletrônica. Ele inclui mais de 300 funções financeiras, estatísticas e matemáticas, entre outras. O Gerenciador de Cenário oferece análises do tipo “e se”. O Calc gera gráficos 2-D e 3-D que podem ser integrados a outros documentos do LibreOffice. Pode-se também abrir e trabalhar com planilhas do Microsoft Excel e salvá-las no formato do Excel. O Calc pode exportar planilhas para os formatos PDF da Adobe e HTML.

Impress (apresentações)

O Impress oferece todas as ferramentas mais comuns para apresentações multimídia, tais como efeitos especiais, animações e ferramentas de desenho. Ele é integrado com as capacidades gráficas avançadas do Draw e do Math. As apresentações de slides podem ser ainda melhoradas com os efeitos especiais de textos do Fontwork, assim como sons e vídeos. O Impress é compatível com o formato de arquivo do Microsoft PowerPoint e também pode salvar trabalhos em vários formatos gráficos, incluindo o Macromedia Flash (SWF).

Draw (gráficos vetoriais)

O Draw é uma ferramenta de desenho vetorial que pode produzir tudo, desde simples diagramas e fluxogramas até artes em 3-D. Sua função “Conectores Inteligentes” permite que se definam seus próprios pontos de conexão. Pode-se utilizar o Draw para criar desenhos e usá-los em qualquer um dos outros componentes do LibreOffice e criar *cliparts* próprios e adicioná-los à Galeria. O Draw pode importar gráficos dos formatos mais comuns e salvá-los em mais de vinte formatos, incluindo PNG, HTML, PDF e Flash.

Base (banco de dados)

O Base oferece ferramentas para o trabalho diário com bancos de dados, dentro de uma interface simples. Ele pode criar e editar formulários, relatórios, requisições, tabelas, visualizações e relacionamentos. Pode, portanto, administrar bancos de dados de forma semelhante a outras aplicações de bancos de dados conhecidas. O Base oferece muitas funcionalidades novas, tais como a capacidade de analisar e editar relacionamentos a partir de um diagrama. O Base incorpora o HSQLDB como seu motor padrão de bancos de dados relacionais. Também pode ser utilizado o dBASE, o Microsoft Access, o MySQL, ou o Oracle, ou qualquer outro banco de dados compatíveis com ODBC ou JDBC. O Base também oferece suporte ao subconjunto SQL ANSI-92.

Math (editor de fórmulas matemáticas)

O Math é o editor de fórmulas e equações do LibreOffice. Pode-se utilizá-lo para criar equações complexas que incluem símbolos ou caracteres não disponíveis nos conjuntos de fontes padrão. Além de ser mais comumente utilizado para criar fórmulas para outros documentos, como o Writer ou o Impress, o Math também pode trabalhar de forma isolada. Nele pode-se salvar fórmulas no formato padrão de Linguagem de Marcação Matemática (MathML) para inclusão em páginas da internet e outros documentos não criados pelo LibreOffice.

As vantagens do LibreOffice

Destacam-se algumas vantagens do LibreOffice:

- Sem taxas de licenciamento. O LibreOffice é livre para qualquer um usá-lo e distribuí-lo sem custos. Em outros pacotes de escritório, muitas funcionalidades são oferecidas adicionalmente, a um

custo extra (como exportação para o formato PDF), enquanto no LibreOffice estão disponíveis gratuitamente. Não existem taxas ocultas, nem hoje nem nunca.

- Código aberto. Pode-se distribuir, copiar e modificar o *software* o quanto quiser, de acordo com as licenças de código aberto do LibreOffice.
- Multiplataforma. O LibreOffice roda em várias arquiteturas de *hardware* e múltiplos sistemas operacionais, como o Microsoft Windows, Mac OS X e Linux.
- Extenso suporte a idiomas. A interface de usuário do LibreOffice está disponível em mais de quarenta idiomas, e o projeto LibreOffice oferece corretor ortográfico, hifenização e dicionário léxico em mais de setenta dialetos. O LibreOffice também oferece suporte para *layout* de texto complexo (CTL) e *layout* para idiomas da direita para a esquerda (RTL), como o urdu, o hebraico e árabe.
- Interface de usuário consistente. Todos os componentes possuem uma aparência semelhante, o que faz com que sejam fáceis de usar e controlar.
- Integração. Os componentes do LibreOffice estão bem integrados entre si – todos os componentes compartilham um corretor ortográfico comum, além de outras ferramentas, que são utilizadas de maneira consistente por todo o pacote. Por exemplo, as ferramentas de desenho disponível no *Writer* também são encontradas no *Calc*, com versões parecidas, mas melhoradas no *Impress* e no *Draw* – não se precisa saber qual aplicativo foi usado para criar um arquivo em particular. Por exemplo, pode-se abrir um arquivo do *Draw* direto no *Writer*.
- Granularidade. Normalmente, se houver mudança em uma opção, isso afeta todos os componentes; entretanto, as opções do LibreOffice podem ser ajustadas tanto no componente quanto no documento.

- Compatibilidade com arquivos. Além dos formatos de “Documentos Abertos” nativos, o LibreOffice tem a capacidade de exportar para os formatos PDF e Flash, assim como pode abrir e salvar arquivos nos formatos mais populares, incluindo o Microsoft Office, HTML, XML, WordPerfect e Lotus 1-2-3 *formats*, utilizando uma extensão (incluída): a capacidade de importar e editar alguns arquivos PDF.
- Sem dependência do fornecedor. O LibreOffice usa os formatos de arquivo ODF, baseados em XML (*eXtensible Markup Language*) desenvolvido como um padrão para a indústria pela *Organization for the Advancement of Structured Information Standards* (OASIS). Esses arquivos podem ser facilmente descompactados e lidos por qualquer editor de texto, e seu modelo é aberto e público.
- O usuário tem voz. Melhorias, correções e datas de lançamento são decididas pela comunidade. Cada usuário pode se juntar à comunidade e influenciar o rumo do produto que utiliza.

Requisitos mínimos do Libre Office

O Libre Office 3.x precisa de um dos seguintes sistemas operacionais:

- Microsoft Windows 2000 (Service Pack 4 ou superior), XP, Vista, ou 7.
- GNU/Linux versão de Kernel 2.6.18 e glibc2 versão 2.5 ou superior.
- Mac OS X 10.4 (Tiger) ou superior.

Algumas das funcionalidades do LibreOffice (assistentes e o mecanismo de banco de dados HSQLDB) necessitam que o Java Runtime Environment (JRE) 1.6.x ou superior esteja instalado no computador. Ainda que o LibreOffice funcione sem o suporte do Java, algumas funcionalidades não estarão disponíveis. Caso o PC seja mais antigo ou não necessite das funcionalidades necessárias ao JRE, pode-se desabilitá-lo para aumentar a velocidade de carga do programa.

Sistema de ajuda

O LibreOffice vem com um extenso sistema de ajuda. Para mostrá-lo, posiciona-se F1 ou se seleciona a Ajuda do LibreOffice no menu Ajuda. Pode-se escolher, também, uma das Dicas estendidas ativas, e o Agente de Ajuda (utilizando *Ferramentas > Opções > LibreOffice > Geral*).

Se as dicas estiverem habilitadas, posiciona-se o ponteiro do mouse sobre qualquer ícone para ver uma pequena janela ("janela de dica") com uma breve explicação da função do ícone. Para uma explicação mais detalhada, seleciona-se *Ajuda > O que e isto?* E segura-se o ponteiro do mouse sobre o ícone.

Suporte online gratuito

A comunidade do LibreOffice não apenas desenvolve software, mas também oferece suporte gratuito através de voluntários. Usuários do Libre Office podem obter suporte on-line da comunidade através de listas de discussão e fóruns. Também existem outras páginas da internet feitas por usuários que oferecem dicas e tutoriais.



Figura 32 – O pacote Libreoffice

Fonte: <http://pt-br.libreoffice.org>

Para obtenção do pacote LibreOffice e instruções detalhadas de instalação e uso, pode-se acessar o portal: <http://pt-br.libreoffice.org/>

EaD remota

Uma importante iniciativa tem sido desenvolvida pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), como uma tecnologia para oferta de EaD em regiões remotas de forma assíncrona. O projeto prevê o uso de um serviço que faz a sincronização dos dados do curso instalados em um servidor local remoto com os dados do servidor principal da instituição através de enlaces de satélite ou outros meios de comunicação, mesmo que em baixa velocidade, possibilitando que a sincronização dos dados ocorra em horários alternativos e de baixa utilização da rede.

Esse projeto viabilizará a configuração de uma rede local (LAN), incluindo servidores, antenas e sistema de alimentação de energia, associada a um serviço de computação em nuvem e um serviço de sincronização.

Nessa proposta, a DTI/MEC poderá disponibilizar a tecnologia para os integrantes da Rede e-Tec Brasil ou para instituições públicas de ensino que ofertem cursos em regiões que apresentam problemas de acesso à internet.

Atualmente os pesquisadores da UTFPR estão na fase de desenvolvimento do protótipo do *software*. Com a aquisição dos servidores previsto no projeto, será realizada a instalação e validação da utilização desse recurso.

O grande desafio encontrado pelos pesquisadores da UTFPR é desenvolver uma solução que atenda à diversidade de tecnologias e realidades dos integrantes da Rede e-Tec Brasil, de forma transparente.

A equipe da UTFPR prevê também de forma mais complexa o acesso ao AVEA armazenado através de computação nas nuvens, que possibilitará que dispositivos móveis possam ter acesso a essas informações.

Esse mesmo trabalho prevê questões tecnológicas relativas à telecomunicação e suprimento de energia, além do problema dos servidores, da sincronização e do modelo pedagógico. Os pesquisadores da UTFPR estão considerando também questões como as apontadas pela UNESCO sobre Repositórios Educacionais Abertos e os indicados nas orientações sobre políticas de educação móvel.

A proposta final é a publicação desse projeto e disponibilização para a comunidade baseada em *software* livre com disponibilização de material digital.

O Configurador Automático e Coletor de Informações Computacionais (CACIC)

Primeiro *software* público do Governo Federal, o Configurador Automático e Coletor de Informações Computacionais (CACIC) é resultado do Consórcio de Cooperação entre a Secretaria de Logística Tecnologia da Informação (SLTI) do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MP) e a DATAPREV.

Utilizado também pelos governos da Argentina, Venezuela e Paraguai, o CACIC é capaz de fornecer um diagnóstico preciso do parque computacional e disponibilizar informações como o número de equipamentos e sua distribuição nos mais diversos órgãos, os tipos de *software* utilizados e licenciados, configurações de *hardware*, entre outras informações. Também pode fornecer informações patrimoniais e a localização física dos equipamentos, ampliando o controle do parque computacional e a segurança na rede.

Além de ter sido o primeiro *software* público do governo, o CACIC tem a maior comunidade no Portal do *Software* Público Brasileiro, com mais de 33.600 usuários até março de 2012. Atualmente, o programa está na versão 2.8.

A funcionalidade de Suporte Remoto Seguro (módulo **srCACIC**), oferecida pelo CACIC, estará presente no novo modelo de funcionamento das estações de trabalho e servidores, estando essas máquinas sob o domínio .GOV

Principais funcionalidades:

- coletar informações sobre os componentes de *hardware* instalados em cada computador e disponibilizá-las aos administradores de sistemas;
- alertar os administradores de sistemas quando forem identificadas alterações na configuração dos componentes de *hardware* de cada computador;
- coletar diversas informações sobre os *softwares* instalados em cada computador e disponibilizá-las aos administradores de sistemas;
- identificar diretórios compartilhados considerados inseguros e aplicar as restrições de segurança necessárias;
- coletar informações de patrimônio (PIB, localização, etc.) de cada computador e disponibilizá-las aos administradores de sistemas;
- alertar os administradores quando forem identificadas alterações na localização física do computador;
- permitir aos administradores de sistemas o envio de mensagens administrativas aos usuários de um computador específico ou usuários de um grupo de computadores.

Proinfodata

Esse programa de coleta de dados do projeto ProInfo/MEC de inclusão digital nas escolas públicas brasileiras tem como objetivo acompanhar o estado de funcionamento dos laboratórios ProInfo. Com esse acompanhamento, o MEC e a sociedade poderão ter um retorno sobre o estado de funcionamento dos computadores das escolas públicas brasileiras.

O *software* possui três módulos:

- Instalação: permite baixar o pacote de instalação do agente de coleta do sistema.
- Acompanhamento: acompanha a situação das máquinas que possuem o agente de coleta instalado.
- Documentação: permite a consulta da documentação do sistema.



Considerações finais

Este livro, que é também um guia de orientação, foi elaborado com base em uma pesquisa realizada nos polos de apoio presencial da Rede e-Tec. A problemática levantada para essa investigação tem como questão geral efetuar uma leitura de como se implementam os polos de apoio presencial da Rede e-Tec Brasil.

A Rede e-Tec Brasil, criada em 2007, atualmente faz parte do Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (PRONATEC), criado em 2011, ao qual foi incorporada em 2012, quando este estudo já estava em desenvolvimento. Até então, a Rede e-Tec estava vinculada à Secretaria de Educação a Distância (SEED), extinta em 2011, por questões políticas. A partir daí, passou a constituir uma das ações iniciais do programa e é um passo importante para a democratização do acesso à educação profissional técnica na modalidade EaD no Brasil.

A rede e-Tec é pioneira em oferta de formação profissional técnica a distância na rede pública e, por isso, considerada em processo de inovação e expansão, pois opera com os recursos avançados de tecnologia de informação e comunicação e, ao mesmo tempo, estende esse nível de formação

para todo o território nacional na modalidade de Educação a Distância com sua rede de polos de apoio presencial.

Essa pesquisa, realizada pela abordagem da resolução de problemas, levanta uma leitura detalhada do estado da infraestrutura tecnológica instalada nos polos. Para mapear esses dados, enviaram-se questionários on-line para 206 coordenadores de polos, dos quais 133 responderam, totalizando um percentual de 64,5%, representando todas as regiões do País.

Os dados, levantados no período de 2011 a 2012, foram organizados em quatro dimensões: localização e parcerias; infraestrutura física, infraestrutura tecnológica e recursos didáticos.

Os polos são extensões das instituições ofertantes instalados em parceria com estados, municípios ou instituições da esfera federal. Eles estão distribuídos em todas as regiões do Brasil, em maior número no Sul, com 33%, e no Nordeste, com 32%. Estranhamente, verificou-se que a região com menor número de polos é a Centro-Oeste. As parcerias com estados representam 38%, e com municípios 48%; ressaltam-se os municípios que estão afastados das instituições ofertantes. Esse dado é relevante no sentido de demonstrar que se cumpre a política de EaD de estender oportunidades de formação para as regiões mais remotas dos centros urbanos.

A regulamentação básica preconiza uma infraestrutura física mínima para o funcionamento do polo, bem como em relação a equipamentos, recursos didáticos e pessoal, isto é: sala de coordenação, sala de tutoria, sala de aula, laboratório de informática, biblioteca, auditório, banheiros, cozinha, computadores e periféricos, internet, coordenador de polo, tutores presenciais, apoio técnico e serviços gerais.

Em relação aos espaços físicos existentes nos polos, que atendem à necessidade, destacam-se os seguintes resultados: salas de coordenação – 55,64% dos polos responderam que possuem; salas de tutoria – 52,63%; salas de

aula – 84%; biblioteca – 52%; laboratório de informática – 86%; internet com até 512Mbps – 43% ; com 1Mbs – 26%; 41% dos laboratórios de informática possuem menos que dez equipamentos e 69% têm até três anos de uso; os demais possuem até mais que cinco anos de uso. Quanto a recursos didáticos, 73% afirmam dispor de um Ambiente virtual de Ensino-Aprendizagem (AVEA); 53% utilizam videoaulas; 44% utilizam videoconferência, 42% webconferência; apenas 47% contam com apoio técnico de informática. Esses resultados demonstram a fragilidade da infraestrutura da Rede e-Tec tanto em relação à parte física quanto de informática e de pessoal.

Uma leitura razoável desses dados confrontada com as regulamentações e princípios conceituais evidencia a necessidade de uma reestruturação urgente e de um instrumento de orientação detalhado, tanto para os gestores dos polos como para os coordenadores da Rede e de cursos.

O guia de orientação que se apresenta como proposição e aplicação resultante dessa pesquisa está estruturado em resposta a essas fragilidades em relação à infraestrutura física, de informática e de recursos pedagógicos e de uma lógica de informática suficiente para suprir o fluxo necessário de informação e comunicação tanto para os processos de gestão administrativa acadêmica quanto para os de mediação pedagógica.

Como a análise, a organização dos dados e a elaboração do guia de orientação se estenderam por mais tempo, algumas informações carecem ser interpretadas temporalmente, mas isso não invalida no sentido de servir de registro histórico e parâmetro para uma nova leitura, principalmente porque, ao encerrar este livro, anuncia-se uma grande expansão na rede pelo Ministério.

Fica então o desafio para os que tomarem conhecimento e estiverem comprometidos com a Educação Profissional Técnica a Distância em nosso País de darem sequência a esse estudo e acompanhamento.



Referências

ABRAED. **Anuário brasileiro estatístico de educação aberta e a distância**. São Paulo: Instituto Monitor, 2008.

BERBEL, Neusi; COLOMBO, Andréa Aparecida. A metodologia da problematização com o Arco de Maguerez e sua relação com os saberes de professores. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 28, n. 2, jul./dez. 2007. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/viewFile/3733/2999>>. Acesso em: 18 jun. 2015.

BRASIL. INEP. **Instrução Normativa SERES, nº 1, de 4 de janeiro de 2013**. Dispõe sobre os procedimentos do fluxo dos processos de regulação de reconhecimento e renovação de reconhecimento de cursos na modalidade EaD. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/superior-avaliacao_institucional-ead>. Acesso em: 25 abr. 2014.

BRASIL. INEP. Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES). **Cre-denciamento de polo de apoio presencial para educação a distância**. Disponível em: <<http://www.inep.gov.br>>. Acesso em: 25 abr. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Brasil profissionalizado. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=13790&Itemid=993>. Acesso em: 6 jun. 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Credenciamento de polo de apoio presencial para a educação a distância**. SINAES/INEP. Disponível em: < http://download.inep.gov.br/download/superior/ead/Instrumento_Cred_Polo_EAD_atualizado_agosto.pdf> Acesso em: 15 abr. 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto nº 2.494, de 10 de fevereiro de 1998**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/D2494.pdf> >. Acesso em: 21 maio 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005** - Regulamenta o art. 80 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/dec_5622.pdf>. Acesso em: 31 abr. 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto nº 5.773, de 9 de maio de 2006**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/legislacao/decreton57731.pdf>>. Acesso em: 18 jun. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Decreto nº 5.800, de 8 de junho de 2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5800.htm>. Acesso em: 18 jun. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto nº 6.301 de 12 de dezembro de 2007**. Institui o Sistema Escola Técnica Aberta do Brasil – e-Tec Brasil. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf_legislacao/tecnico/legisla_tecnico_dec6301.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto nº 6.303, de 12 de dezembro de 2007**. Altera dispositivos dos Decretos nos 5.622, de 19 de dezembro de 2005, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 5.773, de 9 de maio de 2006, que dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 dez. 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto nº 7.589, de 26 de outubro de 2011**. Revoga o Decreto nº 6.301/2007 e Institui a Rede e-Tec Brasil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7589.htm>. Acesso em: 21 maio 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto nº 7.690, de 2 de março de 2012**. Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções Gratificadas do Ministério da Educação. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7690.htm>. Acesso em: 18 jun. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. **Formulário de verificação in loco das condições Institucionais**. Brasília, 2004. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/>>. Acesso em: 21 maio 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei n. 3.394, de 20 de dezembro de 1996. Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm>. Acesso em: 30 jan. 2013

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria MEC nº 810, de 24 de agosto de 2007.** Institui o Comitê de Informação e Informática do Ministério da Educação, COMINF-MEC. Disponível em: <<http://www.cmconsultoria.com.br/imagens/diretorios/diretorio14/arquivo784.pdf>>. Acesso em: 18 jun. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria Normativa nº 2, de 10 de janeiro de 2007.** Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/legislacao/portaria2.pdf>>. Acesso em: 21 maio 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Referenciais de qualidade para educação superior a distância.** Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/legislacao/refead1.pdf>>. Acesso em: 30 jan. 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução nº 3, de 2 de julho de 2007.** Dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora aula, e dá outras providências. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rces003_07.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução nº 2, de 28 de abril de 2008.** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=11841-rceb002-08-pdf&category_slug=outubro-2012-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 18 jun. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CEB nº 6, de 20 de setembro de 2012.** Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Disponível em: <<http://mobile.cnte.org.br:8080/legislacao-externo/rest/lei/51/pdf>>. Acesso em: 25 abr. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CD/FNDE nº 29, de 24 de junho de 2008.** Estabelece orientações e diretrizes para o apoio financeiro às instituições de ensino participantes do Sistema Escola Técnica Aberta do Brasil, vinculado à Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica e à Secretaria de Educação a Distância do Ministério da Educação, nos exercícios de 2008/2009. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/fndelegis/action/UrlPublicasAction.php?acao=abrirAtoPublico&sgl_tipo=RES&num_ato=00000029&seq_ato=000&vlr_ano=2008&sgl_orgao=CD/FNDE/MEC>. Acesso em: 18 jun. 2015.

BOOKMAN, Charles. **Agrupamento de computadores em Linux.** Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2003. 240 p.

CATAPAN, Araci Hack. **Tertium: o novo modo do ser, do saber e do aprender: construindo uma taxionomia para medição pedagógica em tecnologia de comunicação digi-**

tal. 2001. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

CATAPAN, Araci Hack. Differentiated pedagogical mediation. In: ICDE WORLD CONFERENCE ON DISTANCE EDUCATION, 22., 2006, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ICDE, 2006. v. 1. p. 30-38.

CATAPAN, Araci Hack. Mediação pedagógica diferenciada. In: Alonso, Katia Morosov; RODRIGUES, Rosângela. S.; BARBOSA, Joaquim Gonçalves. (Org.). **Educação a distância: práticas, reflexões e cenários plurais**. Cuiabá: edUFMT, 2009, v. 1. p. 71-80.

CATAPAN, Araci Hack et al. **Introdução à educação a distância**. Florianópolis: UFSC, 2008.

CATAPAN, Araci Hack; KASSICK, C. N.; OTERO, W. R. I. (Org.). **Currículo Referência para o sistema e-Tec Brasil**. Florianópolis: NUP/UFSC, 2011. Disponível em: <<http://www.etec.ufsc.br/file.php/1/index.htm>>. Acesso em: 20 fev. 2015.

CATAPAN, Araci Hack; LAFFIN, Marcos; IRIONDO, Walter Ruben Otero. **Relatório Executivo da pesquisa: concepção e desenvolvimento de metodologia para a implementação do Currículo Referência para a Rede e-Tec Brasil**. Florianópolis: UFSC, 2012. Primeira etapa.

CATAPAN, Araci Hack; LAFFIN, Marcos. Relatório Executivo do GPCR II. 2012. Disponível em: <http://issuu.com/fnead/docs/relatorio_executivo_gpcrfii_20130102/1#share>. Acesso em: 15 abr. 2013.

DIANA, Juliana Bordinhão. O polo de apoio presencial e o desenvolvimento socioeconômico: uma leitura de entorno. 2015. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

FERNANDES, Andrino; ARADAS, Alfonso Rodríguez-Patón. **Avaliação de polos de apoio presencial na educação a distância: um estudo exploratório**. Madrid: Fundación Carolina; Universidad Politécnica de Madri, 2012.

FERRARI, Pollyana. A força da mídia social: interface e linguagem jornalística no ambiente digital. São Paulo: Factash Editora, 2010.

FONSECA, João José Saraiva. **Critérios de avaliação para pólos de apoio presencial em EAD**. Disponível em: <<http://www.slideshare.net/joaojosefonseca/critrios-de-avaliacao-para-polos-de-apoio-presencial-em-ead>>. Acesso em: 30 jan. 2012.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

SILVA, Gislene Magali da. SOUZA, Madson Teles de. **O papel dos polos de apoio presencial da Rede e-Tec Brasil no estado de Tocantins**. VI CONNEPI 2012. Disponível em: <<http://propi.ifto.edu.br>>. Acesso em 21/abril/ 2013.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. Trad. Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 1999.

MALLMANN, Elena Maria; CATAPAN, Araci Hack; RONCARELLI, Dóris. Mediação pedagógica em ambiente virtual de ensino e aprendizagem. In: , 6., 2006, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: ANPESul, 2006.

MORAN COSTAS, José Manuel; VALENTE, J. A.; ARANTES, V. A. j. **Educação a distância: pontos e contrapontos**. São Paulo: Papirus Editorial, 2011.

PIAGET, Jean. **Aprendizagem e conhecimento**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1974.

PRADO, Marta Lenise do et al. **Arco de Charles Maguerez**: refletindo estratégias de metodologia ativa na formação de profissionais de saúde. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-81452012000100023> Acesso em: 15 abr. 2013.

QUARTIERO, Elisa et al. O impacto das TIC em trajetórias escolares e profissionais: um estudo sobre as recepções para os estudantes brasileiros e portugueses. In: CONGRESSO INTERNACIONAL GALEGO PORTUGUÊS DE PSICOPEDAGOGIA. CORUÑA, 11., 2011, Coruña. Actas... Coruña: Universidade da Coruña, 2011.

RECUERO, Raquel. **Redes sociais na internet**. Porto Alegre: Sulina, 2009.

RODRIGUES, Rosângela Schwarz. **Modelo de planejamento para cursos de pós-graduação a distância em cooperação universidade empresa**. 2004. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

SAAS. **Sistema de Acompanhamento e Avaliação dos Cursos e-Tec Brasil**. Disponível em: <<http://saas.etc.ufsc.br/>>. Acesso em: 15 abr. 2013.

SILVA, Gislene Magali da; SOUZA, Madson Teles de. O papel dos polos de apoio presencial da Rede e-Tec Brasil no Estado de Tocantins. In: CONGRESSO DE PESQUISA E INOVAÇÃO DA REDE NORTE NORDESTE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA (CONNEPI), 6., 2013, Natal. **Anais...** Natal: CONNEPI, 2013. Disponível em: <<http://propi.ifto.edu.br>>. Acesso em: 21 abr. 2013.

SPANHOL, Fernando José. **Critérios de avaliação institucional para polos de educação a distância**. 2007. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

THIESEN, Juarez da Silva. **Método para a construção e análise de cenários prospecti-**

vos em planejamento educacional baseado na gestão do conhecimento. 2009. 166 f. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

THIESEN, Juares da Silva. Tempos e espaços na organização curricular: uma reflexão sobre a dinâmica dos processos escolares. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 27, n. 1, abr. 2011.

Esta obra envolveu pesquisadores e participantes das seguintes instituições:
Instituto Federal de Educação de Tocantins – IPTO
Secretaria de Educação de Pernambuco – SEE-PE
Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL
Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC
Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR
Universidade de Pernambuco – UEPE

Coleção: Gestão e Docência em EaD na Rede e-Tec Brasil

Organizadores: Araci Hack Catapan
Clovis Nicanor Kassick

1. O processo de gestão institucional
2. Gestão de informação e comunicação
3. Polo de apoio presencial: tecnologia e infraestrutura
4. SAAS: um sistema de acompanhamento e avaliação de cursos para suporte à gestão e docência
5. PROEJA: dimensões curriculares
6. Material didático: construindo referências
7. Formação continuada: diagnóstico e proposições
8. Projeto pedagógico de cursos: protocolo de referência

NÚCLEO DE PUBLICAÇÕES | CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

