

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO**

FRANCIELI NASPOLINI FORMANSKI

**INFLUÊNCIA DAS NOVAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO
NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM NO BRASIL E PORTUGAL**

Araranguá

2013

FRANCIELI NASPOLINI FORMANSKI

**INFLUÊNCIA DAS NOVAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO
NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM NO BRASIL E PORTUGAL**

Trabalho de Curso submetido à Universidade Federal de Santa Catarina como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Grau de Bacharel em Tecnologias da Informação e Comunicação. Sob a orientação do Professor Juarez Bento da Silva.

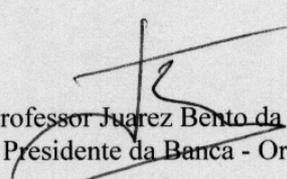
Araranguá

2013

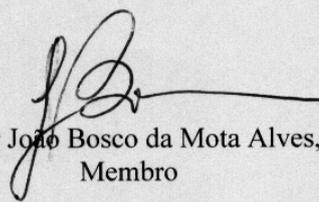
Francieli Napolini Formanski

**INFLUÊNCIA DAS NOVAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO
PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM NO BRASIL E PORTUGAL**

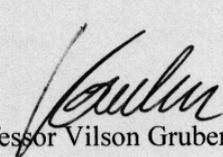
Trabalho de Conclusão de Curso submetido à
Universidade Federal de Santa Catarina, como
parte dos requisitos necessários para a
obtenção do Grau de Bacharel em Tecnologias
da Informação e Comunicação.



Professor Juarez Bento da Silva, Dr.
Presidente da Banca - Orientador



Professor João Bosco da Mota Alves, Dr.
Membro



Professor Vilson Gruber, Dr.
Membro

Araranguá, 21 de fevereiro de 2013

*Dedico esse trabalho a minha
família, pelo amor e incentivo durante
essa longa e gratificante jornada.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos os que me ajudaram na elaboração deste trabalho: Agradeço ao meu orientador Dr. Juarez Bento da Silva, por estar sempre presente durante toda a minha vida acadêmica e ter me proporcionado muitas oportunidades. Agradeço ao RExLab por me proporcionar experiências extraordinárias. Agradeço aos amigos portugueses, Gustavo, Arcelina, Cristina e Carla, que foram essenciais para a existência deste TCC. Agradeço aos meus pais, Elza e Formanski, uma vez que vocês são os responsáveis por este momento tão marcante em minha vida. Por sua dedicação, pelo amor que me fez mais forte, fazendo entender que sou capaz de ir mais além. A vocês que desde o começo acreditaram em mim e me incentivaram. Esta vitória também é de vocês. Agradeço ao meu irmão Filipi pelos conselhos e dizer que eis meu espelho. Agradeço ao meu namorado e aos meus verdadeiros amigos, que estiveram sempre presente quando eu mais precisei, sempre me apoiando e dando forças para seguir em frente.

“Se você consegue sonhar, você consegue fazer”. (Walt Disney)

RESUMO

O presente estudo apresenta a forma com que os professores utilizam as Novas Tecnologias da Informação e Comunicação (NTIC) no processo de ensino-aprendizagem e quais os recursos mais procurados pelos discentes disponibilizados num Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), que neste caso é o Moodle. Estes recursos mais acessados podem representar a melhor forma a adotar-se para que a utilização dessas ferramentas tecnológicas facilitem o aprendizado dos alunos. A pesquisa fundamentou-se no levantamento de aspectos referentes as NTIC no ambiente acadêmico como apoio à docentes e discentes. Como metodologia foi adotada a abordagem quantitativa e qualitativa, onde basicamente a pesquisa está inserida na metodologia do tipo descritiva. Foi aplicado questionários e realizado uma análise dos dados retirados do uso da plataforma AVA, o Moodle, com o intuito de indicar de que forma a ferramenta tecnológica disponível é utilizada em instituições do Brasil e Portugal. A população deste estudo foi constituída efetivamente por 180 alunos do ISEP situado em Portugal. E Para finalizar este trabalho de conclusão de curso foi apresentada as respostas e resultados obtidos através do estudo. Onde se apontou que os alunos tendem a procurar recursos estáticos (material teórico) disponibilizados no Moodle ao invés de recursos dinâmicos, como os laboratórios de experimentação remota, por exemplo. Mostrou, também, que as NTIC auxiliam no processo de ensino-aprendizagem se utilizadas da forma correta. Não basta disponibilizar as ferramentas aos alunos, é necessário dar o devido suporte e incentivo à eles. Explicar a importância de tal ferramenta e benefícios que a mesma pode trazer.

Palavras-chave: ensino-aprendizagem, educação, novas tecnologias da informação e comunicação, laboratórios de experimentação remota.

ABSTRACT

This study presents the way teachers use New Information and Communication Technologies (NICT) in the teaching-learning process and which of the available resources in a virtual learning environment (VLE) is the most sought by students. In this case the VLE used is Moodle. These resources, when accessed more often, may represent the best way of adapt the use of these technological tools that are able to allow the student a easier learning. The research was based on a survey of aspects concerning the NICT in the academic environment as a support for teachers and students. The methodology has adopted a quantitative and qualitative approach, where basically the research methodology is included in the descriptive type. Questionnaires were distributed regarding the use of the VLE platform and the resulting data was analyzed, in order to indicate how the technology available is used in institutions of Brazil and Portugal. The study population consisted of 180 students by effectively ISEP located in Portugal. In conclusion of this study are showed the results obtained through the study. Where noted that students tend to be taught resorting to static resources (theoretical material) available in Moodle, instead of dynamic resources such as laboratories of remote experience, for example. It was also proved that for the NICT be able to provide a real contribution to the teaching-learning, if used correctly, not just the tools available to pupils, it is necessary to provide appropriate support and encouragement to the users, and beneficiary, explaining the importance of such priming mint and benefits that it can bring.

Keywords: teaching and learning, education, new information and communication technologies, remote experimentation laboratories.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Exemplos de Experimentos Remotos implementados pelo RExLab	24
Figura 2 - Experimento Remoto do Quadro Elétrico	24
Figura 3 - Exemplo de um AVA	27
Figura 4 - Guia para as ferramentas do Moodle	28
Figura 5 - AVA utilizado no RExLab	30
Figura 6 - Simulação da realidade no mundo virtual 3D	31
Figura 7 - Representação real e virtual da UFSC campus Araranguá	32
Figura 8 - Agregação do SLOODLE com o Mundo Virtual	33
Figura 9 - Modelando o campus Araranguá no Mundo Virtual	34
Figura 10 - Acesso à Experimentação Remota via Ambientes Virtuais de Aprendizagem	35
Figura 11 - Acesso ao experimento pelo dispositivo móvel	37
Figura 12 - Locais onde há computadores funcionando nas escolas	44
Figura 13 - Local que as tecnologias são utilizadas	45
Figura 14 - Problemas para não utilização das tecnologias	46
Figura 15 - Os programas mais utilizados com os alunos	47
Figura 16 - Recursos disponíveis no Moodle	48
Figura 17 - NTIC apontará ou não ganho na aprendizagem	49
Figura 18 - A NTIC facilitará o entendimento dos conteúdos	50
Figura 19 - A TIC diminuirá as relações sociais	50
Figura 20 - Uso do computador pelos professores	53
Figura 21 - Uso do computador pelos professores em âmbito escolar	53
Figura 22 - Professores que usam o computador com os alunos	54

Figura 23 - Análise comparativa de acesso direto ao VISIR e via Moodle para curso de 5	60
Figura 24 - Distribuição de acesso dos estudantes por tipo de recurso (R1, R2, R3), para todos os experimentos de laboratório (1-10) para o curso de 5	60
Figura 25 - Relação entre os acessos dos estudantes no Moodle e as notas de suas provas	61

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Tabela 1 - Identificação do cursos	56
Tabela 2 - Recursos disponíveis no Moodle e acesso geral	58
Tabela 3 - Acesso por Recurso e Participantes ao Moodle	59
Quadro 1 - Quadro explicativo dos resultados obtidos	63

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC – Alternate Current

AVA – Ambientes Virtuais de Aprendizagem

EAD – Educação a Distância

ER – Experimentação Remota

FEUP – Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

IES – Instituição de Ensino Superior

INTERNET – Interconnected Networks

ISEP – Instituto Superior de Engenharia do Porto

LMS – Learning Management System

LRV – Laboratórios Remotos e Virtuais

MEC – Ministério da Educação do Brasil

MOODLE – Modular Object Oriented Learning System

NTIC – Novas Tecnologias da Informação e Comunicação

REXLAB – Laboratório de Experimentação Remota

SLOODLE – Simulation Linked Object Oriented Dynamic Learning Environment

SO – Sistema Operacional

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

VISIR – Virtual Instrument System In Reality

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
1.1 OBJETIVOS	16
1.2 JUSTIFICATIVA	16
1.3 ROTEIRO DO DOCUMENTO	17
2. REVISÃO BIBLIOGRAFICA.....	19
2.1 EDUCAÇÃO.....	19
2.2 NTIC.....	21
2.2.1 <i>Experimentação Remota</i>	22
2.2.2 <i>Ambiente Virtual de Aprendizagem</i>	26
2.2.3 <i>Mundos virtuais 3D</i>	31
2.2.4 <i>Dispositivos Móveis</i>	35
2.2.5 <i>Jogos na Educação</i>	38
2.3 VANTAGENS DA APLICAÇÃO DAS NTIC NA EDUCAÇÃO.....	39
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	40
3.1 NATUREZA E MÉTODO DE PESQUISA	40
3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	41
3.3 COLETA DE DADOS.....	41
4. TEORIA ALIADA À PRÁTICA	43
4.1 UTILIZAÇÃO DAS NTIC: BRASIL E PORTUGAL.....	43
4.2 PESQUISA REALIZADA EM PORTUGAL	54
4.3 RESULTADOS E ANÁLISES.....	57
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	64
REFERÊNCIAS	67
ANEXO A	73

1. INTRODUÇÃO

A informática surgiu para grandes cálculos de guerra e hoje com a globalização evoluiu e está presente em todos os lugares, não somente no setor administrativo, como também, no processo de ensino-aprendizagem. Através do desenvolvimento de plataformas sociais que permitem a todos os cidadãos contribuir para a geração de novos conhecimentos e recursos (MARCELINO, 2010), o computador e a internet tornam-se veículos de informação, que multiplicam as possibilidades de pesquisa, onde o sujeito interage, explora e comunica-se entre diferentes povos e culturas.

As NTIC têm assumido um papel importante na representação social da realidade escolar, onde as mudanças que elas proporcionam, têm crescido rapidamente, surgindo assim uma nova cultura (SILVA, 2007), conhecida como a geração Y.

A inserção destas NTIC tem mudado os paradigmas da educação, na qual o processo de ensino-aprendizagem já não está mais limitado aos trabalhos realizados dentro das salas de aulas.

O desenvolvimento de soluções inovadoras e ferramentas educacionais criativas, já disponíveis mundialmente para toda a comunidade, têm contribuído para a propagação das ligações existentes e de novas criações no meio acadêmico. Acrescentando valor ao processo de ensino-aprendizagem (SILVA; ALVES e GIRALDI 2008).

Neste contexto, as modalidades de ensino presencial e à distância começam a ser fortemente modificadas, desafiando as diferentes instituições de ensino a encontrar novos modelos para estas situações. Sendo assim, a utilização das tecnologias na educação tem sido adotada como forma complementar ao processo de ensino-aprendizagem, remodelando as interações entre professores e alunos. Atu-

almente existem estudos que visam o desenvolvimento de novos recursos educacionais. Alguns deles já consolidados, como os softwares educacionais (exercício e prática, tutoriais, jogos educacionais e simulação), os laboratórios de experimentação remota, ambientes virtuais de aprendizagem, mundos virtuais 3D, dispositivos hápticos entre outros (TAVARES, 2012).

Além de desenvolver novos recursos educacionais, faz-se necessário inseri-los como facilitador ao ensino. O autor Schaff (1995) considera que apesar da disseminação dos computadores e do fascínio que causa nos alunos, há a possibilidade de um uso não adequado e produtivo do computador.

Dentro dessa inserção surgem alguns problemas como a capacitação dos professores para este novo paradigma, na qual muitos não sabem utilizar essas novas ferramentas tecnológicas proporcionadas pelas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), como os computadores juntamente à internet, ferramentas de apoio ao ensino, como por exemplo, os AVA, os mundos virtuais e a experimentação remota.

Estudos, Santos (2006), demonstram que as escolas que utilizam as NTIC na educação, apresentam melhorias nas condições de estruturação do pensamento dos alunos com dificuldades de aprendizagem, atenção e concentração.

De acordo com o autor Alves et al. (2012, a), o uso das tecnologias educacionais surgem como uma boa oportunidade para melhorar e complementar o ensino-aprendizagem, incentivando os alunos a realizar diferentes atividades, que facilita a evolução dos mesmos no ritmo das necessidades individuais.

Com o objetivo de estudar sobre de que forma os docentes utilizam essas ferramentas atualmente no ensino, este trabalho propõe responder as seguintes perguntas:

- Quais as principais características do uso das NTIC pelos docentes?
- Qual dos recursos disponibilizados em um AVA é mais utilizados pelos alunos?
- Estas ferramentas tecnológicas auxiliam no processo de ensino-aprendizagem dos alunos?

Para responder a esta questão, os objetivos geral e específicos desta pesquisa estão estruturados a seguir.

1.1 OBJETIVOS

O objetivo geral deste Trabalho de Conclusão de Curso é comparar aplicação e influência das NTIC no processo de ensino-aprendizagem em instituições do Brasil e Portugal.

Para que o objetivo geral seja alcançado, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- a) realizar pesquisa bibliográfica acerca das NTIC e a sua utilização no ensino;
- b) analisar como é feita a utilização das NTIC pelos professores e alunos;
- c) avaliar se as ferramentas tecnológicas podem ser utilizadas como facilitador no processo de ensino-aprendizagem;
- d) comparar resultados da utilização das NTIC no Brasil e Portugal;
- e) verificar qual o recurso disponível na plataforma AVA mais utilizado pelos alunos.

1.2 JUSTIFICATIVA

Na escolha de um tema de pesquisa é importante avaliar diferentes aspectos pelos quais o tema é escolhido. Entre eles destacam-se a importância, a originalidade e a viabilidade.

As mudanças que as NTIC têm proporcionado ocorrem em alta velocidade, em consequência a essas transformações surge uma nova cultura (SILVA, 2007). Portanto o uso apropriado das mesmas é a chave para melhorar a qualidade da educação. Estar em sintonia com estas tecnologias significa antecipar-se ao futuro e inseri-las no processo educacional começa a ser uma prática habitual no contexto da educação.

A evolução das NTIC proporciona sucessivas possibilidades inovadoras de emprego de tecnologia no ensino, redes sociais, experimentos remotos, AVA, mundo virtual 3D, onde essas tecnologias exemplificam o emprego dessas inovações.

Atualmente a internet tem se tornado um veículo importantíssimo para a educação. O correto uso das NTIC, tem proporcionado um grande avanço na forma de educar e proporcionado bons resultados para a educação (FORMANSKI, 2011). Nos dias de hoje, ferramentas como os AVA e mundos virtuais 3D, já estão sendo incorporados ao processo de ensino-aprendizagem. Outra ferramenta tecnológica muito utilizada atualmente no processo de ensino-aprendizagem são as mídias sociais. Ainda não utilizada da melhor forma, mas pode ser um caminho promissor a ser seguido, uma vez que a maioria dos jovens estão sempre conectados a estas redes.

Com o intuito de descobrir a melhor forma de empregar estas NTIC e com a visível dificuldade de que alguns docentes têm a adaptar-se a essas mudanças, decidiu-se não só investigar se os professores utilizam estas ferramentas e de que forma eles as utilizam, mas também, qual a forma mais adotada pelos alunos quando essas ferramentas estão disponíveis a eles.

A seguir apresenta-se como este trabalho está estruturado.

1.3 ROTEIRO DO DOCUMENTO

Além desta introdução, o segundo capítulo é a revisão bibliográfica, onde aborda a respeito do assunto educação, tanto na modalidade presencial como a distância. Posteriormente, ainda neste capítulo, trata das NTIC e alguns exemplos das mesmas, como experimentação remota, ambientes virtuais de aprendizagem e mundos virtuais 3D. No terceiro capítulo é apresentado a metodologia aplicada neste trabalho de conclusão de curso. No quarto capítulo é apresentada a pesquisa realizada e os resultados obtidos após análise do trabalho feito em Portugal comparando com o atual cenário do sul do Brasil, mais especificadamente do campus da UFSC

em Araranguá. No último capítulo são apresentadas as considerações finais. E ao final são apresentadas as referências e também os anexos utilizados.

2. REVISÃO BIBLIOGRAFICA

Este capítulo, no qual se busca apresentar os principais conceitos e abordagens teóricas relacionadas ao escopo desta pesquisa, inicia-se apresentando uma breve abordagem sobre a evolução da educação. Posteriormente é tratado sobre as NTIC. E conclui apresentando alguns exemplos de ferramentas tecnológicas como os mundos virtuais 3D, AVA e experimentação remota.

2.1 EDUCAÇÃO

Na busca pela sobrevivência criam-se tecnologias as quais modificam sua própria forma de viver através do uso das mesmas. Nessa direção, nos últimos anos vêm consolidando um estágio de transformações profundas decorrentes da inserção das tecnologias digitais (VALLEJO et al., 2009). O princípio da educação baseava-se em passar todo o conhecimento de geração em geração, onde as famílias e as experiências de vida faziam o papel da escola. De acordo com Silva (2007), a educação era informal, difusa, acontecia através de um processo cultural e era transmitida pela oralidade. Esta oralidade persistiu por muito tempo, até a invenção da escrita e com a escrita surge o livro, tecnologia utilizada até os dias atuais. O livro é um produto intelectual e, como tal, encerra conhecimento e expressões individuais ou coletivas.

A próxima grande mudança na forma de educar foi o surgimento da informatização, na qual gerou mudanças principalmente na maneira de se comunicar, crian-

do meios de comunicação cada vez mais interativos (OLIVEIRA, 2009). Battro e De-nham (1997) afirmam que com o processo da digitalização nada ficará como antes, entretanto é difícil saber o resultado futuro. A imagem de um professor transmissor de informação, protagonista central das trocas entre seus alunos e guardião do currículo, começa a entrar em crise em um mundo conectado por telas de computadores (COLL e MONEREO, 2010).

Ao avaliar a história da tecnologia educacional é evidente que o conceito de educação sofreu muitas transformações ao longo do tempo (PALADINI, 2008). Essa constante mudança dá-se por consequência da evolução cada vez mais rápida da atual sociedade, onde há um acelerado desenvolvimento tecnológico. Durante toda sua história evolutiva o homem tem influenciado no surgimento de novas informações, conhecimentos e tecnologias (VALLEJO et al., 2009).

Mesmo impactantes partes dessas inovações passaram gradativamente a ser vistas com certa normalidade, como se já precedessem à existência humana (VALLEJO et al., 2009). É difícil imaginar como seria viver atualmente sem o uso das tecnologias. A atual geração Z vive em uma sociedade digitalizada, na qual as informações são transmitidas quase na mesma velocidade em que são produzidas (TORI, 2006). A história da tecnologia começou com a evolução do homem e muitas das tecnologias foram inventadas e agora estão sendo apenas aperfeiçoadas.

2.1.1 Educação à Distância

A transformação que as NTIC ocasionaram para as pessoas trouxeram novas perspectivas para a educação. Facilidades como: rápida emissão e distribuição de conteúdos, interação com informações, recursos e pessoas começam a aparecer através da educação à distância, etc. Esse processo que de acordo com Negroponte (1995), vincula a passagem da materialidade para a digitalização, contribuindo para o acréscimo surpreendente na capacidade de armazenamento, processamento, busca e recuperação da informação, seja ela composta por sons, textos e imagens.

A inserção nesse novo mundo tem resultado indiscutivelmente em mudanças significativas em todas as dimensões da vida humana. Observa-se, por exemplo, alterações profundas na forma de comunicação estabelecidas entre as pessoas, nos relacionamentos interinstitucionais, na forma de buscar e socializar informações e na consequente produção do conhecimento (VALLEJO et al., 2009).

Assim, a tecnologia e cultura percorrem um caminho convergente e fazem o Mundo Digital um entorno inédito, no qual o homem cria condições objetivas de existência ao mesmo tempo em que os resultados dessa criação contribuem para modificá-lo. E a partir destas modificações que surge a Educação à Distância. (ALMEIDA, 2003).

Educação ou ensino à distância é uma forma de ensino que possibilita a autoaprendizagem, com a mediação de recursos didáticos sistematicamente organizados, apresentados em diferentes mídias, utilizados isoladamente ou combinados. Estes recursos podem ser a internet, o correio, o rádio, a televisão ou através de vídeos, etc. (VESTIBULAR, 2012).

Existem diversas modalidades de EaD, não somente o ensino via internet, na verdade a EaD surgiu primeiramente em outros meios como: correio, videoconferência, televisão, rádio, entre outros, e depois a internet integrou-se a o que é a EaD hoje.

A seguir apresenta-se o conceito de NTIC e algumas ferramentas tecnológicas disponíveis.

2.2 NTIC

Segundo a autora Almeida (2004), as NTIC são métodos utilizados para comunicação e troca de informação. Surgiram no contexto da Revolução Informacional ou Terceira Revolução Industrial, desenvolvidas gradativamente desde a segunda metade da década 70, mas obteve grande expansão principalmente no ano de 1990

e têm crescido a uma velocidade vertiginosa, influenciando o modo de as pessoas agirem até os dias atuais.

As NTIC tem como principal característica agilizar a comunicação e troca de informação, por meio da digitalização e da comunicação em rede para a obtenção, transmissão e distribuição das informações, podendo ser em forma de texto, imagem, vídeo e/ou som (CARVALHO, 2009).

É possível considerar que o aparecimento destas novas tecnologias possibilitou o surgimento da "sociedade da informação". Essa mudança de hábitos que elas trouxeram à sociedade fez com que as pessoas que nasceram a partir da década de 90, fossem consideradas como uma nova geração, conhecida como geração Z (GECK, 2006). Estas pessoas são conhecidas por serem nativos digitais, estando muito familiarizadas com a web e compartilhamento de arquivos, ou seja, estão extremamente conectadas à rede (PRENSKY, 2001).

As NTIC também têm influenciado na área da educação, onde cada vez mais os professores estão aplicando essas tecnologias em sala de aula, a fim de facilitar o ensino-aprendizagem. Algumas dessas tecnologias que podem ser utilizadas no ensino são: experimentação remota, AVA, mundos virtuais 3D, dispositivos hápticos, experimentação remota, entre outros.

2.2.1 Experimentação Remota

A caracterização da experimentação remota (ER) dá-se através de equipamentos conectados a web podendo ser acessados de qualquer lugar do mundo, na qual o estudante consegue realizar a prática de seus estudos a qualquer horário do dia, uma vez que estão disponíveis 24 horas por dia, sete dias por semana (SILVA, 2007).

Portanto, tratam-se de equipamentos reais que permitem a interação à distância, com tecnologia baseada na internet, possibilitando o acesso a partir de qual-

quer local, recursos que os usuários não possuem fisicamente (TAVARES; FORMANSKI e SILVA, 2012).

A ER pode ser aplicada nas diversas áreas do conhecimento, pois permite combinar componentes conceituais e práticos (TAVARES; FORMANSKI e SILVA, 2012). É empregada como suplemento aos estudos, como por exemplo, as atividades práticas que enriquecem a experiência educativa.

Silva (2007) afirma que um laboratório de experimentação remota proporciona aos estudantes uma aproximação com o mundo real sendo esse, um fator motivacional para os estudantes. Como também, representam uma maneira de compartilhamento de recursos, de tal forma a reduzir os custos, por parte das Instituições de Ensino Superior (IES) além de enriquecer a experiência educacional (PALADINI, 2008).

Os laboratórios de experimentação remota permitem que se trabalhe com sistemas físicos reais através da internet, possibilitando o acesso de estudantes de diversos estabelecimentos institucionais, que poderão efetuar as práticas de laboratório remotamente e adquirir uma visão mais completa sobre os fenômenos físicos.

Para que estes experimentos remotos funcionem, usa-se o acionamento através de micro servidor web, programas em linguagem web e câmeras para visualização. Esta visualização faz parte do processo de ensino-aprendizagem utilizando um AVA, como por exemplo, o Moodle, onde contêm o material teórico como suporte aos experimentos (SILVA, 2011). A ideia é não somente a disponibilização dos experimentos remotos, como também oferecer materiais didáticos como apoio aos experimentos, uma vez que se faz necessário esta introdução teórica para que no momento da prática o estudante saiba o porquê de estar realizando os testes (MARCELINO, 2010).

Alguns exemplos destes experimentos remotos estão presentes na Figura 1 e Figura 2, na qual são experimentos remotos disponibilizados pelo Laboratório de Experimentação Remota (RExLab) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) campus Araranguá. A Figura 2 explora conhecimentos referentes ao estudo das associações em paralelo, série e mista em redes AC, explorado pela área de conhecimento da física.

Figura 1 - Exemplos de Experimentos Remotos implementados pelo REXLab

	<p>Conversão de Energia Luminosa em Elétrica</p> <p>Estudo das transformações energéticas, verificação da conversão da energia solar em energia elétrica e energia mecânica, efeito fotovoltaico, semicondutores e verificação da seletividades do funcionamento quanto a região do espectro da irradiação incidente.</p> <p>Acesse</p>
	<p>Quadro Elétrico - AC</p> <p>Estudo das associações em série, paralela e mista em redes AC.</p> <p>Acesse</p>
	<p>Meios de Propagação do Calor</p> <p>Estudo dos meios de propagação do calor, demonstra as propagações por condução, convecção e irradiação, e compara o grau de isolamento térmico entre diferentes materiais.</p> <p>Acesse</p>

Fonte: Rexlab, 2013.

Figura 2 - Experimento Remoto do Quadro Elétrico

 <p>Função: Estudo das associações em série, paralela e mista em redes AC.</p> <p>Laboratório de Experimentação Remota - Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) - Campus Araranguá</p>	 <p>Função: Estudo das associações em série, paralela e mista em redes AC.</p> <p>Laboratório de Experimentação Remota - Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) - Campus Araranguá</p>
---	--

Fonte: Rexlab, 2013.

Na Educação à Distância (EaD) a ER pode ser um importante recurso educacional a ser explorado. Paladini (2008) destaca que a utilização de laboratórios de experimentação por instituições de ensino, apresentam algumas vantagens como: a aprendizagem autônoma; maior utilização dos equipamentos do laboratório por esta-

rem sempre disponíveis; abertura a sociedade; a inserção dos usuários em um contexto real de aprendizagem, uma vez que os experimentos simulam a realidade.

Os laboratórios de experimentação remota podem ser incorporados ao AVA de forma a integrar diferentes ambientes de ensino-aprendizagem, disponibilizando em um só lugar todo material de fundamentação teórica e a prática via experimentos remotos (TAVARES et al, 2012).

Atualmente, distribuídos pelo mundo, existem diferentes exemplos de aplicações da experimentação remota. Neste capítulo serão mostrados três exemplos: Google, Laboris e uma aplicação na FEUP.

- **GOOGLE:** O Google recentemente investiu em um projeto de experimentação remota da Google em parceria com o Museu de Tecnologia de Londres. Com uma infraestrutura apreciável. O acesso a esta iniciativa só funciona no navegador web Google Chrome por meio do endereço: <http://www.chromeweb.com/>. A iniciativa é mantida a partir de quatro pilares, sendo eles quatro experimentos:
 - Os braços robóticos que tocam uma série de instrumentos;
 - Um braço robótico que desenha uma foto do usuário, tirada na hora, na areia;
 - Um ER dentro de um aquário; e,
 - Um ER que realiza uma visita virtual ao laboratório;
- **LABORIS:** O laboratório em estudo, situa-se no Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP) em Portugal, juntamente à parcerias situadas em Portugal e fora de Portugal, como por exemplo, o RExLab. Mostrando quão importante é a utilização das NTIC ao ensino, como também, o compartilhamento de Recursos. O site do laboratório pode ser acessado através do link: <http://www.cieti.isep.ipp.pt/laboris/>. O núcleo LABORIS (Núcleo de Investigação em Sistemas de Testes) tem como objetivos:
 - Desenvolver e aplicar soluções de alta tecnologia a problemas na educação e na indústria;
 - Realizar investigação na área do teste e depuração de sistemas eletrônicos;

- Acompanhar a evolução de sistemas programáveis e estudar a sua aplicação a problemas de engenharia concretos;

Pesquisas realizadas no próprio laboratório revelam que as NTIC auxiliam no processo de ensino-aprendizagem, principalmente os chamados recursos dinâmicos, como fóruns, chats e ER, onde o aluno interage, tendo assim maior interesse pelo conteúdo (ALVES et al., 2012, a);

- FEUP: este projeto pretende efetuar o levantamento, a nível nacional, dos Laboratórios Remotos e Virtuais (LRV) já existentes ou em desenvolvimento nas diferentes instituições de ensino superior em Portugal. Uma Conferência a Nível Nacional será realizada no fim do projeto proposto, para apresentação do potencial nacional na área dos LRV. O projeto pode ser acessado através do link: <http://sigarra.up.pt/ant/feup/projectos_geral.mostra_projecto?P_ID=1894>.

2.2.2 Ambiente Virtual de Aprendizagem

Com a evolução da educação, passou-se a ter não somente aulas presenciais, como também, aulas de EaD. Com o objetivo de integrar o aluno com o professor criou-se um (AVA), conforme Figura 3. O AVA integra TIC com a finalidade de criar um ambiente baseado na internet que possibilite o processo de construção de conhecimento e autonomia por parte de seus interagentes (CASTRO FILHO et al., 2005). O AVA consiste em um conjunto de ferramentas eletrônicas voltadas ao processo ensino-aprendizagem, sendo assim, é uma opção de mídia que está sendo utilizada para mediar o processo ensino-aprendizagem à distância ou presencial (TAVARES et al, 2012). Tem por objetivo, também, proporcionar o gerenciamento de atividades escolares, quer sejam elas para cursos presenciais ou à distância (SILVA, 2011). Entretanto, sua principal utilização, atualmente, é na modalidade de EaD, onde os utilizadores do AVA estão distantes geograficamente e/ou temporal-

mente e utilizam esta plataforma para comunicação e obtenção do conteúdo referente à matéria (SARMENTO, 2010).

Figura 3 - Exemplo de um AVA

The screenshot displays a Moodle course interface. At the top, a breadcrumb trail reads: 'Minha página inicial ► Meus cursos ► Graduação ► ...ão (vespertino e Noturno) [campus Arar...'. On the left, a blue 'Navegação' (Navigation) menu lists various site and course options, including 'Minha página inicial', 'Páginas do site', 'Meu perfil', 'Meus cursos', and a tree view of the current course '...ão (vespertino e Noturno) [campus Araranguá] (652)'. The right side of the page features a 'Fórum de notícias' (News Forum) section with three topics:

- Tópico 1**: Contains four items: '2012.2-ARA7132-Computação_Distribuída' (98.2), '01-05 Fase' (1Mb Documento PDF), 'TimeServerSocket' (261.8Kb Documento PDF), and 'Atividade 2-Estudos de Caso de Sistemas Distri...' (Estudos de Caso de Sistemas Distribuídos).
- Tópico 2**: Contains two items: '02-05 Fase.pdf' (853.2Kb Documento PDF) and 'Threads_Source' (3.4Kb Archive (ZIP)).
- Tópico 3**: Contains four items: 'TimeServerSockets.c' (1.9Kb Arquivo de texto), 'SocketClient' (658 bytes Arquivo de texto), 'SocketServer' (627 bytes Arquivo de texto), and 'ClienteV2' (1.5Kb Arquivo de texto).

Fonte: Moodle, 2013.

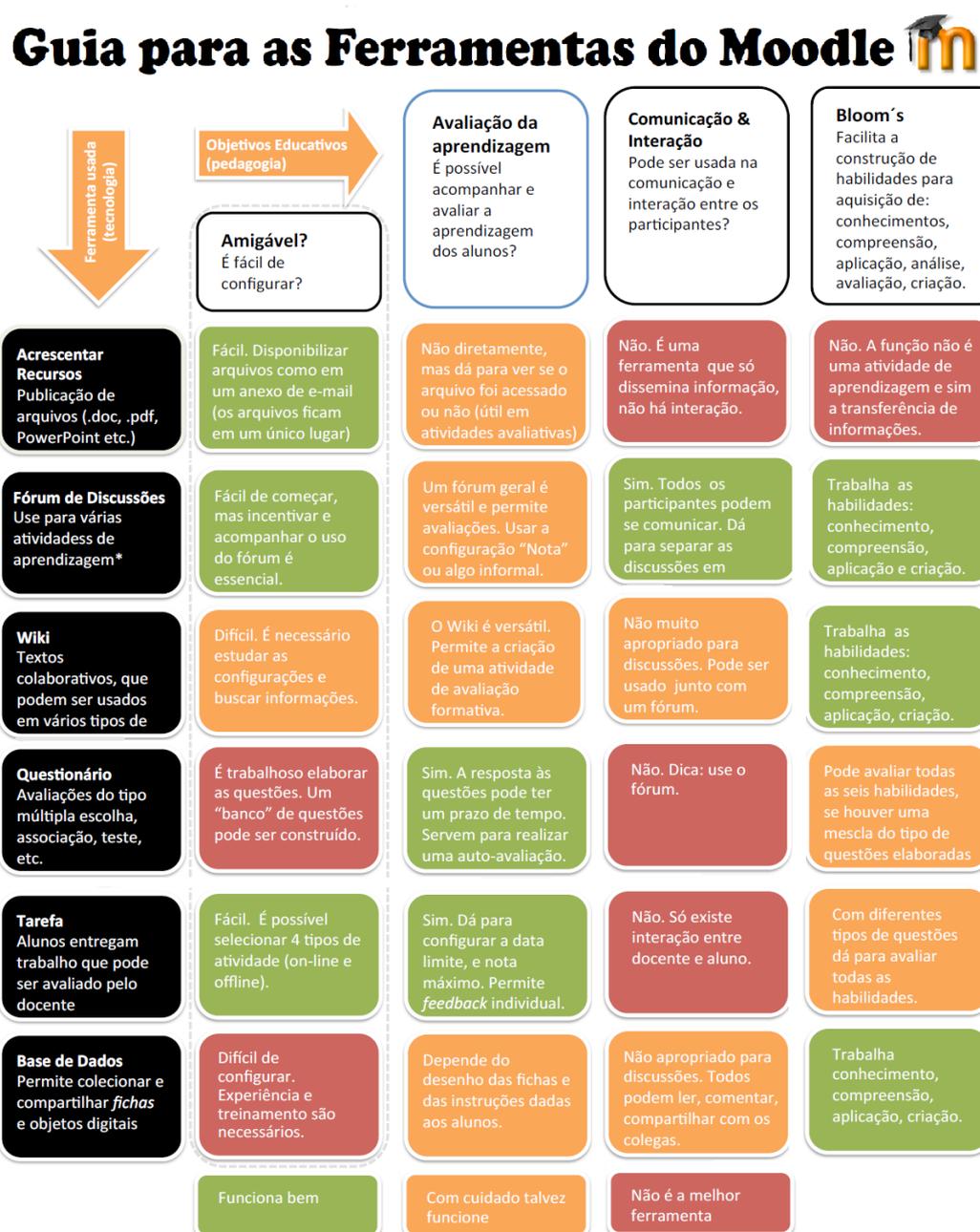
É possível adaptar o AVA da melhor maneira a suprir as necessidades do aprendiz. Como por exemplo, é possível incluir diversos recursos como *chat*, fóruns, de forma a partilhar os conteúdos de aula com os alunos motivando-os a praticar o seu conhecimento. Permite também, ao professor acompanhar constantemente o progresso dos estudantes.

Algumas das ferramentas existentes dentro de um AVA são:

- Mensagem de boas vindas;
- Busca por palavras-chave nos fóruns;
- Lista de usuários ativos;
- Lista de participantes (professores e alunos);
- Últimas notícias;

- Calendário mensal;
- Últimas modificações no site;
- Lista de outros cursos;
- *Chats*, fóruns, envio de arquivos, envio de mensagens;
- Mapa conceitual e mapeamento dos acessos.

Figura 4 - Guia para as ferramentas do Moodle



Fonte: Adaptado pelo autor, a partir de Sabbatini (2013).

A Figura 4 mostra mais detalhadamente o uso das ferramentas disponíveis dentro de um AVA, como o Moodle, por exemplo. Mostra quais ferramentas são melhores para a troca de informação entre aluno e professor, se a ferramenta em questão é fácil de ser configurada, se é uma boa ferramenta para fazer a avaliação do aprendizado ou então se ela facilita o desenvolvimento de habilidades para aquisição de conhecimento (SEITZINGER, 2012).

Segundo Pequeno, Silva e Loureiro (2004), os AVA podem ser divididos, quanto ao modelo de interação, em:

- **Ambientes de Apoio aos Cursos** – dirigidos ao aluno e/ou professor, designado à publicação de material e atividades referentes à disciplina;
- **Ambientes Colaborativos** – tem por objetivo a interação entre os participantes;
- **Ambientes Híbridos** – é a mistura dos ambientes de apoio a cursos e ambientes colaborativos.

Existem diversos exemplos de AVA, como por exemplo, SOLAR, Moodle, NAVi e TelEduc, contudo, atualmente o Moodle é considerado um dos AVA mais utilizado no mundo, com 4 milhões de alunos e distribuído em 155 diferentes países (SABBATINI, 2013).

O NAVi é um ambiente virtual de aprendizagem web desenvolvido pelo grupo de pesquisa NAVi da Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Seu objetivo é apoiar a condução das atividades de ensino e facilitar o processo de aprendizagem tanto do ensino presencial como à distância, disponibilizando ferramentas de interação, tarefas e compartilhamento de conteúdos. Além de ferramentas de interação (Fórum, Chat, Correio, Recados, Relatos), o NAVi também conta com ferramentas de disponibilização de conteúdos (Agenda de Aulas, Vídeos, Acervo) e de tarefas (NAVI, 2013).

Atualmente um dos AVA mais utilizado no mundo é o Moodle (AGUADO, 2013). O Moodle é um AVA que proporciona gerenciamento de atividades escolares, quer sejam elas para cursos presenciais ou à distância, baseada em software livre.

Desde o início de seu desenvolvimento se baseia no paradigma de aprendizagem construtivista social, pois seus utilizadores têm acesso a funções do ambiente como chat, questionários, fóruns. Além do mais o Moodle, Figura 5, possui capa-

idades para incluir recursos dos mais diversos, para assim partilhar os conteúdos de aula com os alunos motivando-os a praticar o seu conhecimento (MOODLE, 2012).

Figura 5 - Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) utilizado no RExLab

Fonte: REXlab, 2013.

O Moodle é um sistema consagrado atualmente, com uma das maiores bases de usuários do mundo, com mais de 25 mil instalações, mais de 360 mil cursos e mais de quatro milhões de alunos em 155 diferentes países, na qual algumas universidades fundamentam toda sua estratégia de EaD através desta plataforma. O sistema é extremamente robusto, suportando milhares de alunos em uma única instalação. Possui a maior participação de mercado internacional, com 54% de todos os sistemas de apoio *online* ao ensino-aprendizado (SABBATINI, 2013).

O Moodle é desenvolvido na linguagem web PHP e suporta diversos tipos de bases de dados, em especial MySQL. Outra vantagem é que o Moodle tem seu có-

digo fonte disponibilizado gratuitamente e pode ser adaptado/personalizado pela organização que o adota.

2.2.3 Mundos virtuais 3D

Os ambientes virtuais tridimensionais, conhecido como mundos virtuais 3D, empregam a mesma tecnologia dos jogos *online multiplayer* para criar um mundo virtual compartilhado e persistente (TAVARES, 2012). Possibilitando assim, a cada usuário controlar seu avatar, interagir em tempo real com objetos virtuais e com os avatares de outros participantes. Avatar é a personificação no ambiente virtual 3D (SILVA, 2011), podendo ser modelados tal qual ao real.

Na percepção de Schaf (2011) os mundos virtuais 3D podem ser compreendidos como ambientes computacionais que simulam a realidade, conforme Figura 6, onde pode ser modelado igual ao real e também são chamados de metaverso ou metauniversos, por expandirem as características físicas do universo em questão, proporcionando o agrupamento da realidade física com espaços virtuais.

Figura 6 - Simulação da realidade no mundo virtual 3D



Fonte: Hippo OpenSin Viewer, 2012.

No que tange a educação, os mundos virtuais 3D permitem trabalhar questões como colaboração, educação *online* e flexível, experiências sensoriais bem como oferecer um conjunto de instrumentos que possibilitam fazer coisas que não são possíveis no mundo real (VALENTE; MATTAR, 2007). Outra importante característica desses ambientes virtuais em educação é o fato de que, ao controlar seu avatar, o aluno passa a engajar-se ativamente no processo, envolvendo-se melhor no procedimento de aprendizagem. (TORI, 2010).

As plataformas atuais de *e-learning* permitem o oferecimento de conteúdos didáticos que podem apresentar diversos formatos e utilizar diversas mídias, tais como vídeo, áudio, animação e simulação, que contêm conteúdo, exercícios, fóruns, discussões por chat, entre outras. Em mundos virtuais, escolas, universidades e centros de treinamento podem funcionar de maneira semelhante ao mundo real, com professor, alunos, sala de aula, apresentação em slides, carteiras de estudante e mesa de professor (KAMIENSKI, 2009).

Na Figura 7 é possível visualizar a imagem real da UFSC campus Araranguá no lado esquerdo e sua reprodução no mundo virtual 3D desenvolvida pelo RExLab da mesma instituição.

Figura 7 - Representação real e virtual da UFSC campus Araranguá



Fonte: Hippo OpenSin Viewer, 2012.

Devido ao fato dos mundos virtuais poderem explorar aspectos de colaboração, imersão e interação, eles vêm sendo considerado por diferentes autores como uma tecnologia que pode contribuir para a EaD. Contudo é importante lembrar que

os mesmos servem como ferramenta de apoio ao ensino e não podem ser utilizados como um pilar único de aprendizagem. (MARCELINO, 2010).

Para acessar o mundo virtual 3D, basta fazer o download do visualizador, como por exemplo, o Hippo OpenSim que é um visualizador *open source*. Após baixar, instalar e fazer essas configurações basta criar um usuário e já é possível entrar no mundo virtual 3D.

Dentro dos mundos virtuais 3D, pode-se acessar à materiais didáticos disponibilizados num AVA, para isso é preciso uma conexão entre o AVA e o mundo virtual 3D. O Sloodle, Figura 8, é um projeto que integra as atividades do Moodle com os Mundos Virtuais 3D, fazendo com que as atividades no mundo virtual sejam ligadas às atividades do Moodle, uma nova tecnologia disponível a fim de facilitar o ensino-aprendizagem (SLOODLE, 2012).

Figura 8 - Agregação do SLOODLE com o Mundo Virtual

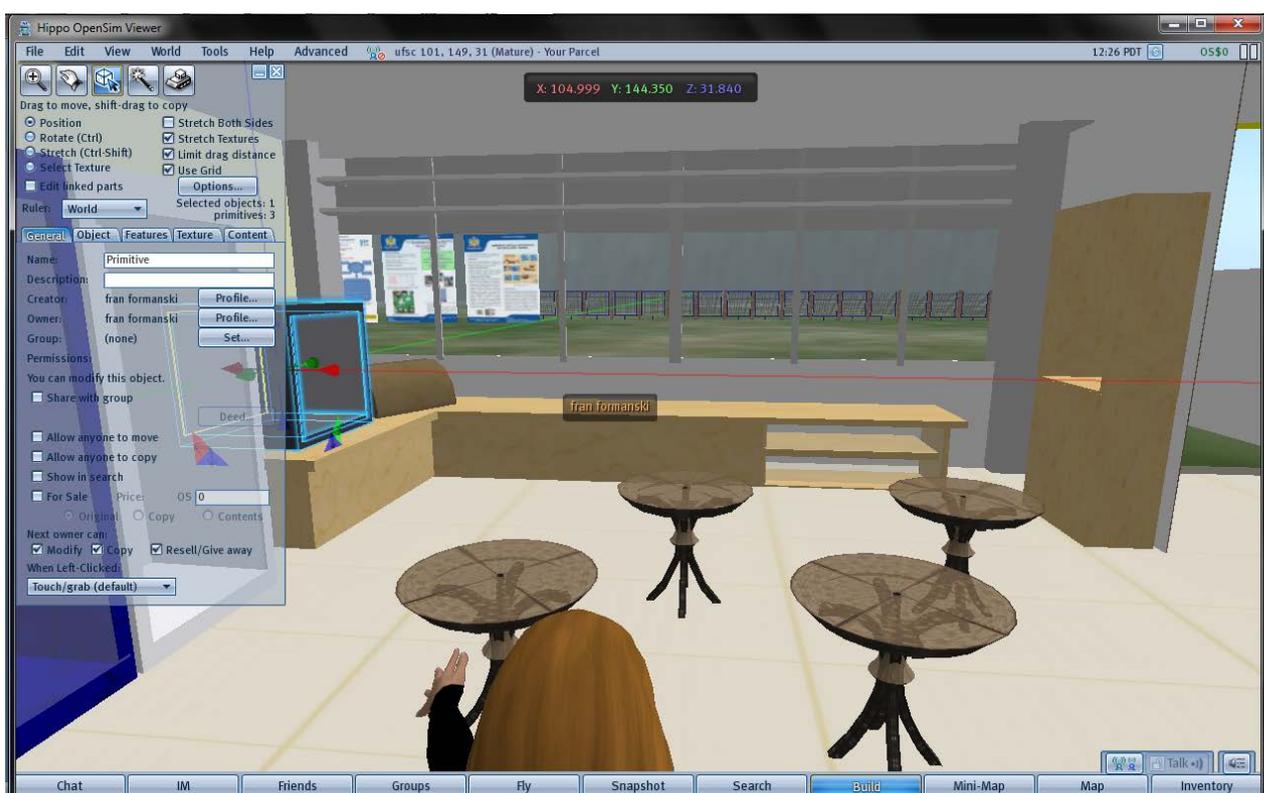


Fonte: Hippo OpenSin Viewer, 2012.

A implementação de um ambiente virtual colaborativo de ensino-aprendizagem engloba diversas tecnologias, como: representações tridimensionais, suporte e gestão de materiais de ensino, experimentação remota e espaços de trabalho, conforme a Figura 9.

Estes ambientes colaborativos visam facilitar a construção e transferência do conhecimento e a geração de inovação tecnológica, proporcionando acesso à informação de forma dinâmica e interativa em um ambiente virtual mais próximo da realidade física dos alunos e assim minimizando em parte o distanciamento entre a teoria e prática. Contribuindo, também, para o aumento da motivação dos alunos nas tarefas de aprendizagem virtual (TAVARES; FORMANSKI e SILVA, 2012).

Figura 9 - Modelando o campus Araranguá no Mundo Virtual

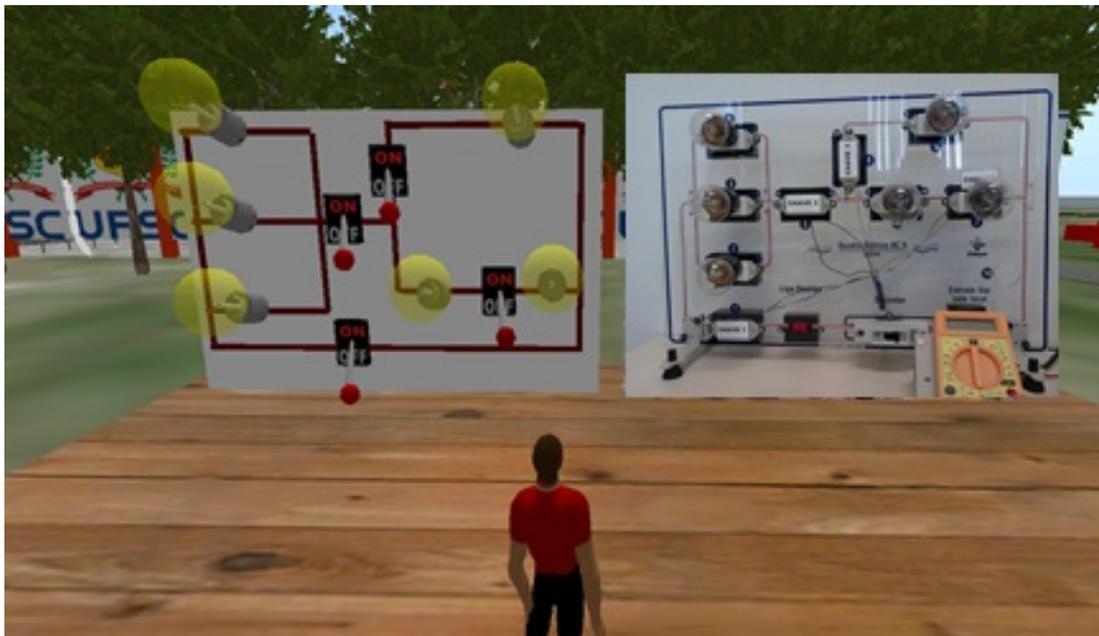


Fonte: Hippo OpenSin Viewer, 2012.

Algumas universidades brasileiras já usam o AVA em Mundos Virtuais 3D, eles são um meio de publicar atividades, gerenciar cursos presenciais e/ou à distância, obtenção de materiais de aula sem precisar de um ambiente físico tradicional (SILVA, 2011).

O estudante pode contemplar essa realidade de um meio virtual para o seu futuro profissional, no qual incentiva a liberdade e a criatividade na inovação. Além do acesso aos AVA via os mundos virtuais 3D, é possível acessar, também, os experimentos remotos, demonstrado na Figura 10.

Figura 10 - Acesso à Experimentação Remota via Ambientes Virtuais de Aprendizagem



Fonte: Hippo OpenSin Viewer, 2012.

Dispositivos móveis é o assunto tratado a seguir, na próxima seção.

2.2.4 Dispositivos Móveis

O uso de dispositivos móveis está em rápido crescimento e seu uso na educação é um fato que tem implicações importantes no processo de ensino-aprendizagem. Os dispositivos móveis estão se tornando cada dia mais acessíveis às diversas classes sociais com redução de preços tem contribuído para que esta acessibilidade aconteça. O Ministério da Educação do Brasil (MEC) em 2012 distribuiu muitos *tablets* nas escolas públicas brasileiras com o objetivo de universalizar e socializar o acesso dos alunos à tecnologia (DIAS, 2012).

A aprendizagem móvel que se caracteriza por sua capacidade de entregar conteúdos de aprendizagem sem fronteiras de tempo nem espaço através de dispo-

sitivos móveis, tais como telefones celulares, pequenos computadores e/ou todos os dispositivos de mão que tenha alguma forma de conectividade wireless com a finalidade de maximizar os tempos disponíveis para a aprendizagem. Assim a aprendizagem móvel representa uma nova possibilidade para acessar a diversos recursos de aprendizagem de qualquer lugar a qualquer momento, dando oportunidades aos estudantes de aprender no instante, cenário e contexto mais adequado em relação ao seu objetivo e estilo de aprendizagem (SILVA, ROCHADEL e MARCELINO, 2012).

Atualmente o uso das NTIC no ambiente educacional está restrito como meio de pesquisa, sendo assim, carentes de utilidades. É necessário que a inserção destas tecnologias possa dinamizar o processo de ensino-aprendizagem proporcionando a interação do aluno com experiências mais reais, desde o ensino básico, pois é neste que são consolidadas as disciplinas bases para a continuação e aproveitamento dos cursos nas áreas das Engenharias e Tecnologias.

Os novos formatos de disponibilização de conteúdos como mundos virtuais 3D, experimentação remota, AVA, filmes, e também diferentes veículos como *tablets* e *smartphones*, são fundamentais para o desenvolvimento deste novo cenário educacional. São recursos que já fazem parte da rotina diária dos estudantes e são utilizados para entretenimento, diversão, comunicação e para educação, na maioria das vezes, apenas como meio de pesquisa.

É notável que alunos tenham interesse por redes sociais e pelo compartilhamento de conteúdos, estando constantemente conectados e esta é a principal motivação para o ingresso da utilização de dispositivos móveis na educação. A partir desta motivação espera-se atrair os alunos para o compartilhamento de seus conhecimentos em qualquer lugar com seu dispositivo móvel, não apenas na escola, mas também em suas residências, na rua, entre os amigos e com a família, podendo assim apresentar o seu conhecimento a outros e desta forma apresentando as ciências como algo mais próximo do real.

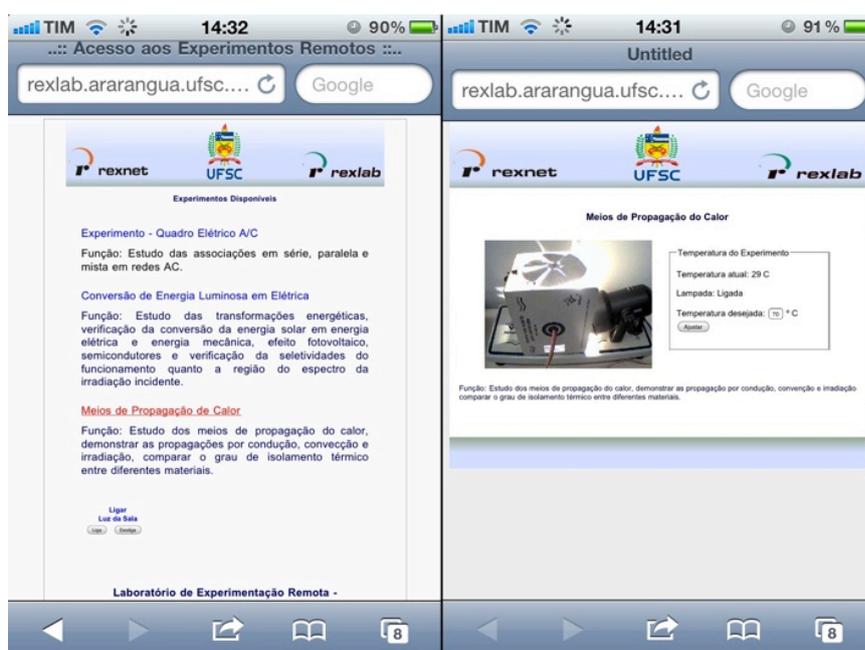
Com isso pretende-se estreitar as relações de aprendizado dos conceitos apresentados nas salas de aulas com o dia-a-dia incentivando os alunos a descobrir e mobilizando-os pelo interesse no desenvolvimento de habilidades que possam ser úteis e que busquem colocar em prova os conceitos assimilados. Segundo Sharples (2003), os educadores não devem pensar nos dispositivos móveis como uma forma

de substituí-los, mas sim como uma ferramenta auxiliadora, de forma a aumentar e facilitar a aprendizagem.

O acesso ao AVA e ER através do Mundo Virtual 3D também pode ser feito num dispositivo móvel. A popularização dos dispositivos móveis incentiva o desenvolvimento das mais diversas aplicações. A utilização da tecnologia móvel como parte de um modelo de aprendizado integrado, caracterizado pelo uso de dispositivos de comunicação sem fio, de forma transparente e com alto grau de mobilidade, é o potencial destes equipamentos. Quando tais dispositivos são utilizados na educação é associado um novo conceito a eles, conhecido como *Mobile Learning* ou *m-Learning* (MARÇAL; ANDRADE e RIOS, 2005).

Para que seja possível adaptar-se a este novo padrão é necessário adaptar alguns recursos de servidor para permitir a compatibilidade com diferentes sistemas operacionais (SO), são eles o Android e iOS, por exemplo. Diferentemente dos visualizadores de ambientes virtuais 3D utilizados em computadores, como o Hippo OpenSim, para os dispositivos móveis é necessário desenvolver um novo visualizador. Atualmente já existem aplicativos de visualizadores disponíveis para Adroid, contudo este software ainda está em desenvolvimento, pois não é possível visualizar características gráficas e nem os avatares, por exemplo (TAVARES et al, 2102).

Figura 11 - Acesso ao experimento pelo dispositivo móvel



Fonte: Elaborado pelo autor.

Em contra partida ao acesso ao mundo virtual 3D para dispositivos móveis ainda estar em desenvolvimento, os experimentos remotos disponibilizados pelo RExLab já podem serem acessados por qualquer dispositivos, seja ele um *notebook*, *smartphone* ou *tablet*.

Para que seja possível acessar os experimentos remotos via dispositivo móvel é necessário ir a página da internet: < <http://rexlab.ararangua.ufsc.br/?q=pt-br/experimentos> > e escolher o experimento que se deseja experimentar. As imagens da Figura 11 foram feitas de um aparelho Apple iPhone 4G iOS 4.2.

2.2.5 Jogos na Educação

Os jogos estão presentes na vida das pessoas desde a infância. Podendo ser um instrumento eficiente para a educação, uma vez que eles têm o poder de divertir o aluno, e ao mesmo tempo, motivando e facilitando o aprendizado.

É importante ressaltar que os professores dominem a ferramenta a ser utilizada e fazerem uma análise cuidadosa dos materiais a serem utilizados, para que seja possível alcançar os objetivos pré-determinados.

De acordo com a autora Tarouco (2004) há distintos tipos de jogos, que podem ser utilizados com o objetivo de educar. Alguns deles são:

- Aventura – caracterizam-se pelo controle do espaço a ser exposto. Pode auxiliar na simulação de atividades difíceis de serem vivenciadas em sala de aula;
- Ação – auxiliam no desenvolvimento psicomotor do usuário: desenvolvendo reflexos;
- Lógico – provoca mais a mente do que os reflexos (corpo). Como por exemplo: xadrez, damas, caça-palavras e jogos que exigem resoluções matemáticas.

2.3 VANTAGENS DA APLICAÇÃO DAS NTIC NA EDUCAÇÃO

Há pelo menos três formas de utilização do computador na escola: exercício e prática. Esse método caracteriza-se por exercícios repetitivos sobre a teoria em questão, onde a principal vantagem é o *feedback* imediato; simulação: este tipo de software faz do aluno um manipulador de situações ali desenvolvidas; e aprendizagem por descoberta: é o aluno que constrói o seu próprio conhecimento com a ajuda de um professor ou tutor (SUZUKI, 2009; FARIAS, 2009).

Algumas das vantagens de se aplicar as NTIC na educação são: a interação que se produz entre as NTIC e o aluno, permitindo ao estudante participar ativamente no processo de ensino-aprendizagem; utilizar uma das NTIC disponíveis, o computador, como uma ferramenta na qual o aluno pode pensar e aprender criativamente, estimulando o desenvolvimento de estruturas mentais e lógicas nos aprendizes; e a flexibilidade que o aluno tem para controlar seu próprio ritmo de aprendizagem (PALADINI, 2008). No próximo capítulo serão apresentados os procedimentos metodológicos utilizados na realização da pesquisa.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo visa permitir, através da exposição detalhada dos passos seguidos quando da formulação e desenvolvimento do estudo em questão, oferecer ao leitor subsídios para a compreensão e entendimento do mesmo. A metodologia deve ajudar a explicar não apenas os produtos da investigação científica, mas principalmente seu próprio processo (BRUYNE, 1991 p. 29).

Segundo Strauss e Corbin (1998), o método de pesquisa é um conjunto de procedimentos e técnicas utilizados para se coletar e analisar os dados, ou seja, são as “ferramentas” das quais fazemos uso na pesquisa, a fim de responder nossa questão.

Nas próximas seções são descritos: natureza e método de pesquisa; população e amostra objeto da pesquisa e como foi efetuada a coleta de dados.

3.1 NATUREZA E MÉTODO DE PESQUISA

A pesquisa quanto aos seus objetivos pode ser: exploratória, descritiva ou explicativa. Segundo Silva & Menezes (2000, p.21), “a pesquisa descritiva visa descrever as características de determinada população ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática”.

A pesquisa do presente estudo, portanto, é descritiva por descrever de que forma as NTIC são utilizadas em instituições de ensino no Brasil e Portugal.

Na forma de abordagem do problema, a pesquisa pode ser qualitativa ou quantitativa. No presente trabalho, a pesquisa qualitativa esteve presente na fase inicial do estudo. A fase posterior do estudo foi de caráter quantitativo, onde o objetivo da pesquisa quantitativa é medir relações entre recursos disponíveis no Moodle e a forma que os alunos as utilizam.

Quanto aos meios, a pesquisa é bibliográfica e de campo. A pesquisa é bibliográfica pela utilização de teses, dissertações, artigos, livros, jornais e sites na internet para desenvolver e suportar os objetivos propostos nesse estudo. A pesquisa é de campo pela utilização de questionário (ANEXO A).

3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população deste estudo foi constituída por 215 alunos do ISEP situado em Portugal. Entretanto apenas 180 efetivamente fizeram parte do estudo.

3.3 COLETA DE DADOS

A coleta dos dados seguiu um processo composto das seguintes fases:

a) levantamento bibliográfico: os dados foram coletados primeiramente através de pesquisa em livros, periódicos, dissertações, teses e artigos publicados em sites na internet, que constituíram a base da revisão da literatura;

b) questionário: foi aplicados dois questionários com os alunos participantes da pesquisa. Onde os dois eram exatamente iguais, entretanto um foi aplicado no início do semestre e o segundo no final do semestre, com intuito de analisar o ganho na aprendizagem;

c) análise de dados: foram analisados dados retirados dos acessos a plataforma AVA que neste caso era o Moodle;

Com o término da etapa de coleta de dados, as informações obtidas foram transcritas a fim de se fazer uma análise detalhada para alcançar os objetivos deste estudo.

4. TEORIA ALIADA À PRÁTICA

Neste capítulo serão apresentados os resultados e análises da pesquisa. Primeiramente é abordado o assunto do uso das NTIC no Brasil e é apresentado um estudo realizado na UFSC campus Araranguá (SOUZA, 2012) para que posteriormente seja comparado os dados concluídos na pesquisa com os dados obtidos nesta pesquisa que foi realizada em Portugal pela autora.

4.1 UTILIZAÇÃO DAS NTIC: BRASIL E PORTUGAL

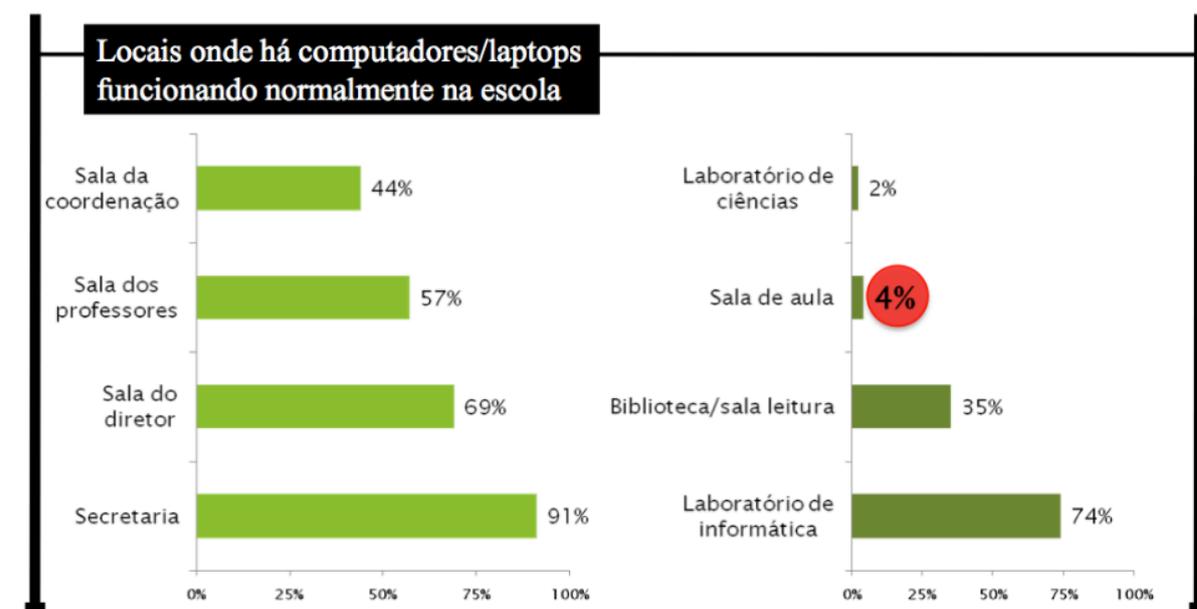
Este capítulo aborda as utilizações das NTIC no Brasil e Portugal e com isso pretende fazer um comparativo da forma que esses dois países utilizam as tecnologias a favor da educação. Sobre o Brasil será apresentado duas pesquisas com o mesmo intuito, só que uma realizada no ensino fundamental e a outra já no ensino superior. Em Portugal será apresentada a pesquisa realizada em um Instituto situado na cidade do Porto, sobre a utilização e influência das NTIC no ensino superior.

No Brasil, surge em 2005 um novo paradigma educacional através de um programa chamado “Um Computador por Aluno”. O mesmo trouxe à tona a necessidade de focalizar na formação do professor, condição indispensável para constituição de um modelo educacional na qual o professor seja mediador do processo de ensino-aprendizagem e não apenas o transmissor do conhecimento. O programa (LOPES et al., 2012) tem por objetivo identificar a forma que o computador e a internet são utilizados em escolas públicas no âmbito nacional. Foram estudadas 400

escolas, durante a pesquisa, do Ensino Fundamental e Médio das principais capitais brasileiras, como por exemplo, São Paulo, Rio de Janeiro e Porto Alegre.

O programa (LOPES et al., 2012) apontou que as TIC mais utilizadas nas escolas é a televisão, o DVD player, computadores e o Datashow, onde em 29% das escolas tem em torno de 11 a 20 computadores.

Figura 12 - Locais onde há computadores funcionando nas escolas

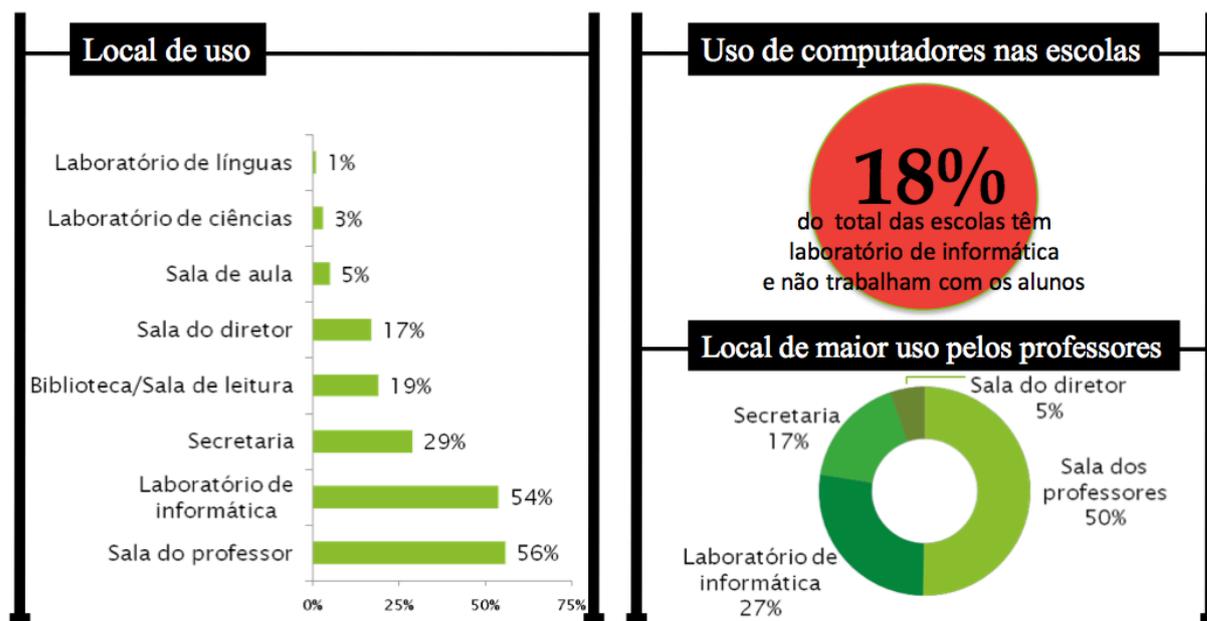


Fonte: Lopes et al. (2012).

De acordo com a Figura 12, podemos perceber que os computadores estão distribuídos na sua maioria na área administrativa ou em laboratórios de informática, mostrando assim que ainda falta investimento para que o aluno tenha acesso ao computador durante todo o processo de ensino-aprendizagem, como por exemplo, dentro das salas de aula. Um correto uso do computador pode ser uma ferramenta importantíssima de auxílio aos docentes na hora de passar o conhecimento aos discentes. Além de uma maior disponibilização dos computadores em áreas administrativas, o maior uso também está nessa área, sendo que diretores, funcionários administrativos e coordenadores utilizam os equipamentos junto à internet em torno de 4 a 5 dias por semana.

Por outro lado, os professores juntamente dos alunos usam estes equipamentos entre 2 a 3 dias por semana, cenário este, que também precisa ser modificado.

Figura 13 - Local que as tecnologias são utilizadas



Fonte: Lopes et al. (2012).

A Figura 13 mostra que apenas 5% dos computadores são utilizados em sala de aula e que 18% do total das escolas pesquisadas possuem laboratórios de informática e não utilizam para trabalhar com os alunos. Mais uma vez comprovando que além do fornecimento das tecnologias é necessário que os docentes as utilizem com os alunos para que, possivelmente, haja um aumento positivo na aprendizagem do aluno.

Em contra partida, quase metade dos docentes (43%) leva em consideração a disponibilização de computadores para montar o planejamento do conteúdo de suas disciplinas.

Figura 14 - Problemas para não utilização das tecnologias



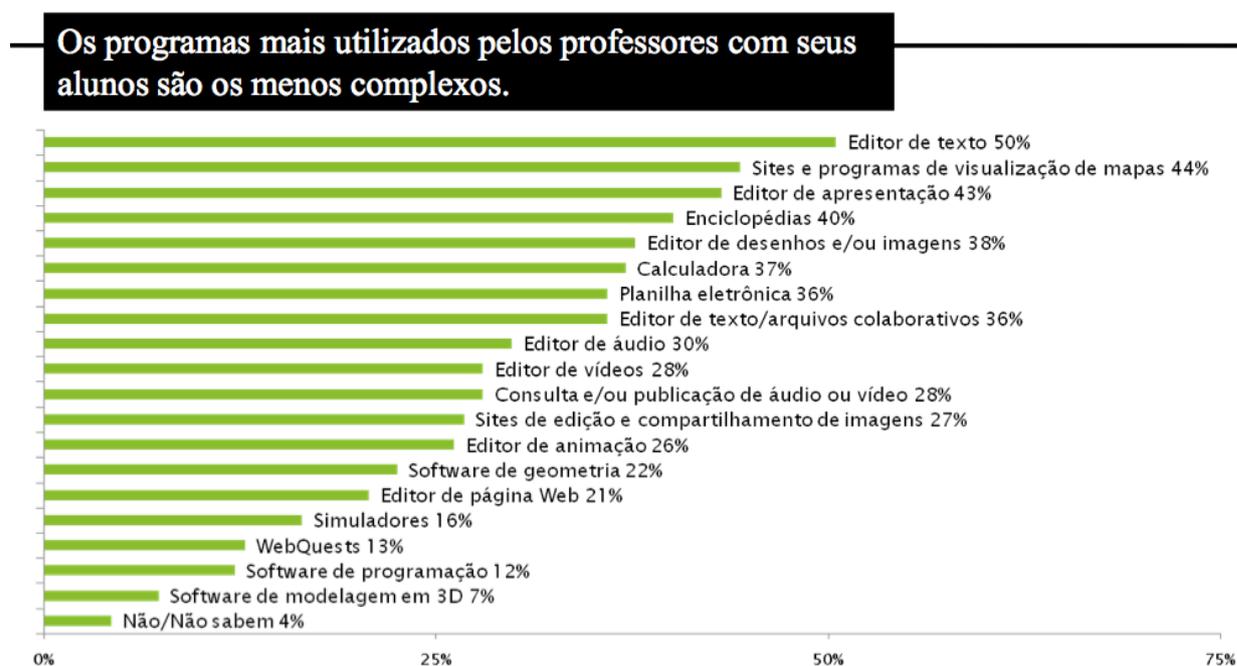
Fonte: Lopes et al. (2012).

Quanto maior o tamanho da escola e os recursos de infraestrutura disponível maior é a utilização do computador e internet no processo de aprendizagem. Apesar dos dados levantados sobre recursos e infraestrutura serem favoráveis, conforme Figura 14, as escolas percebem como principais problemas: 62% das escolas acreditam que seus computadores são insuficientes para o uso dos professores e apenas 12% das escolas dizem não ter qualquer tipo de problema para a utilização da tecnologia na educação. É importante que a tecnologia seja integrada ao planejamento de atividades do professor.

Foi possível concluir também que falta preparação/formação dos professores na área tecnológica. Cerca de 74% dos professores tem pouca ou nenhuma preparação. Portanto além das escolas disponibilizarem os equipamentos é necessário que as mesmas ofereçam, também, treinamento aos professores. Para que os discentes estejam mais bem preparados e saibam uma melhor forma de utilizar as tecnologias a favor deles. Ou seja, a formação oferecida não é compreendida como suficiente e adequada, pois falta preparo para o uso da tecnologia focado na aprendizagem de conteúdos e no desenvolvimento de competências e habilidades dos alunos. Muitos ainda hoje têm preocupação em incorporar as NTIC no processo de ensino-aprendizagem, por dois motivos: ou por ter receio de que as tecnologias substituirão os mesmos, ou por ter um preconceito acerca das tecnologias, levando-os a acreditar que as NTIC não auxiliam no ensino. As tecnologias surgiram para ser uma ferramenta auxiliar ao homem e não para substituí-los. O número de professores que usam a tecnologia com seus alunos é ainda pequeno e este uso normalmen-

te se dá no laboratório de informática. Segundo Valente (1997), “a formação do professor deve prover condições para que ele construa conhecimento sobre as tecnologias, entenda por que e como integrar o computador na sua prática educacional”.

Figura 15 - Os programas mais utilizados com os alunos



Fonte: Lopes et al. (2012).

É possível perceber que além de poucos professores utilizarem as NTIC oferecidas a eles nas escolas, através da Figura 15, comprovamos que ainda falta treinamento aos professores, uma vez que os programas que são mais utilizados pelos mesmos com os seus alunos são de baixa complexidade, como por exemplo, editores de texto (50%), editores de apresentação (44%) e editor de imagens (38%). Contexto no qual as atuais crianças e jovens já nascem inseridos, são os chamados nativos digitais, não agregando valor ao aluno. Já iniciativas que tem como tendência agregar mais valor educacional aos alunos, como robótica educacional, participação em redes sociais, desenvolvimento de projetos de iniciação científica e comunicação com ferramentas que utilizam áudio e vídeo, têm apenas 12% a 20% de utilização com os alunos por parte dos professores. Portanto, na maioria das escolas, as atividades que utilizam tecnologia e que são realizadas com os alunos têm pouca com-

plexidade ou usam recursos simples, entretanto a maioria das escolas têm recursos materiais para fazer uso pedagógico mais adequado do computador.

Em outro cenário, uma pesquisa realizada no Brasil mais especificadamente no campus Araranguá da UFSC (SOUZA, 2012) foi utilizado o inquérito por questionário para descrever a utilização do Moodle como apoio pedagógico pelos docentes e discentes no ensino superior.

Foram convidados a participar deste estudo 40 professores, dos quais apenas 29 responderam aos questionários disponibilizados representando 72,50% dos respondentes, como também, foram convidados a participar os 598 estudantes regularmente matriculados no campus em questão onde 108 estudantes responderam aos questionários, o que representou aproximadamente 18,06% da população objeto do estudo.

O estudo apontou que 79% dos professores participante no estudo são do sexo masculino e 21% são do sexo feminino. Os docentes participantes da amostra, geralmente, utilizam o Moodle várias vezes por semana e se dedicam um tempo médio de uma a quatro horas semanalmente ao AVA para trabalhar em suas disciplinas, diferentemente do que acontece no ensino fundamental apontado pelo estudo mostrado anteriormente (LOPES et al., 2012) onde os professores utilizam o computador em torno de 2 vezes por semana.

Figura 16 - Recursos disponíveis no Moodle



Fonte: Souza (2012).

Através da Figura 16 pode-se observar que as atividades mais realizadas pelos alunos são, ponderando que os estudantes podiam selecionar mais de uma das alternativas disponíveis, 94% dos estudantes indicaram que acessam o Moodle para baixar materiais didáticos publicados pelos professores, além disso, 18% para consultar materiais teóricos/tutoriais para esclarecer suas dúvidas, 90% utilizam para envio de tarefas ou atividades, 48% afirmam participar de fóruns e debates, por outro lado apenas 6% participam de chats.

Ou seja, os alunos afirmam que as atividades mais utilizadas por eles são: download de conteúdos didáticos, leitura de avisos e comunicados do professor e/ou colegas, envio de tarefas e questionários.

A Figura 17 mostra que maioria (80%) dos docentes considera que o uso das TIC aportará algo novo e que a qualidade do ensino não será a mesma e apenas 5% concordam com que não aportará nada novo e que a qualidade do ensino será a mesma com ou sem as NTIC.

Figura 17 - NTIC aportará ou não ganho na aprendizagem

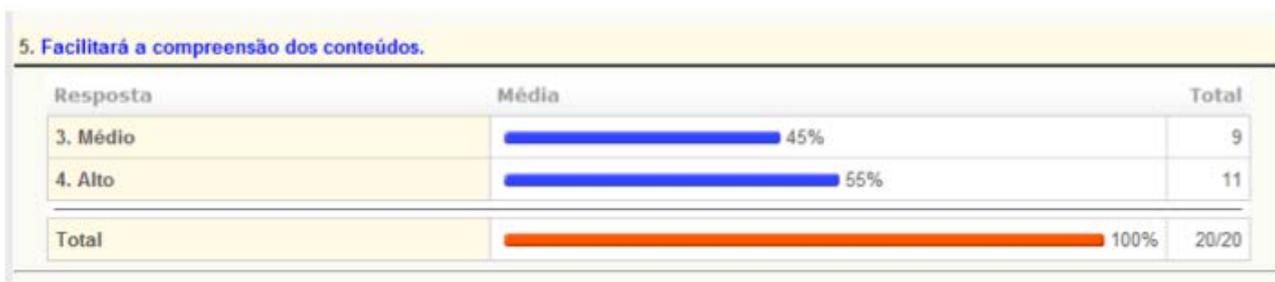


Fonte: Souza (2012).

O estudo apontou que 85% dos docentes discordam que o uso da plataforma AVA implica em perda de tempo.

Já a Figura 18, nos mostra que mais da metade (55%) dos docentes consideram que a utilização das NTIC facilitará a compreensão dos conteúdos e ninguém selecionou a opção de que não facilitará em nada a compreensão dos conteúdos.

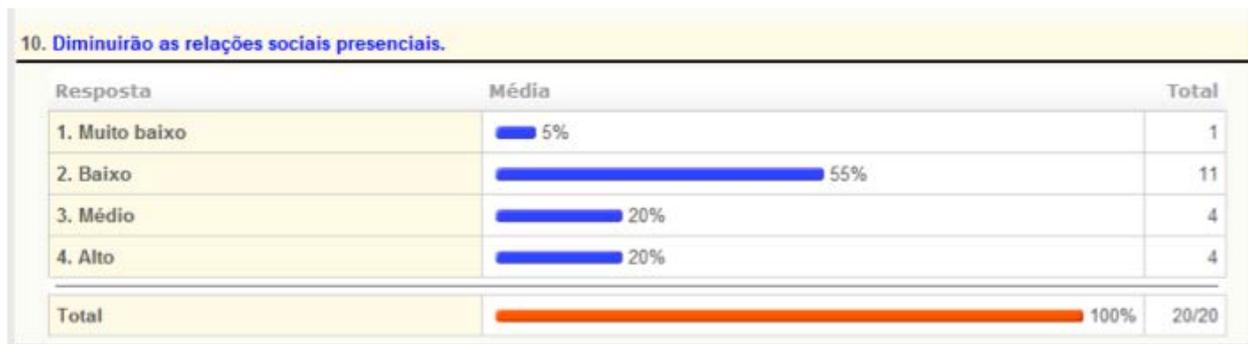
Figura 18 - A NTIC facilitará o entendimento dos conteúdos



Fonte: Souza (2012).

A maioria dos docentes (cerca de 85%) concordam que o uso das NTIC facilitará o acesso aos conteúdos. A Figura 19, tem por objetivo mostrar se o docente considera que o uso das NTIC diminuem as relações presenciais.

Figura 19 - A TIC diminuirá as relações sociais



Fonte: Souza (2012).

Através da Figura 19, nota-se que 60% dos professores considera que não diminuem as relações sociais, em contra partida, 20% consideram que diminuirão.

Com base nos resultados do questionário observa-se que todos os docentes participantes da pesquisa utilizam o Moodle em suas disciplinas.

Com relação à utilização do Moodle em suas disciplinas os professores afirmam que os recursos mais utilizados são fóruns, envio de mensagens, diário, dispo-

nibilização de conteúdos e materiais de aula e envio de tarefas, igualmente aos recursos mais acessados pelos estudantes.

Um número significativo de alunos afirma possuir internet em casa, apontando ser o local de maior conexão ao Moodle e em segundo a própria universidade.

A frequência de acesso dos estudantes ao AVA é quase todos os dias, geralmente durante a semana.

Dados estes que mostram que os AVA tendem a facilitar a aprendizagem para o aluno, onde o mesmo pode ter acesso aos conteúdos mais facilmente do que se apenas disponibilizados em sala de aula, uma vez que os conteúdos disponibilizados no AVA podem ser acessados 24 (vinte e quatro) horas por dia 7 (sete) vezes por semana, enquanto as aulas tem dia e hora marcada para acontecerem.

Com base na amostra pesquisada, pode-se perceber que o Moodle pode facilitar o processo de transmissão do conhecimento, de forma expressiva, os participantes da pesquisa afirmam que a inserção das TIC no ensino facilitará a compreensão dos conteúdos e um maior e melhor acesso aos conteúdos, por outro lado, ambos também enfatizam que certos conteúdos continuarão sendo difíceis de explicar de maneira não presencial.

Entretanto o estudo aponta que ainda é preciso uma maior qualificação dos professores para melhor atender as expectativas dos alunos, melhorando os conteúdos disponibilizados no AVA.

Já no cenário educacional português, quase todas as instituições têm agora uma espécie de um Learning Management System (LMS). O uso de tecnologias educacionais surge como uma grande oportunidade para melhorar e complementar o ensino-aprendizagem, incentivando os alunos a realizar diferentes atividades, que possam ajudá-los a evoluir com mais facilidade e mais de acordo com as necessidades individuais.

Em paralelo, tem-se os benefícios que um ambiente de aprendizagem à distância pode trazer à aprendizagem para aqueles que optam por explorá-la. Os sistemas experimentais, principalmente os laboratórios remotos, têm sido artefato de esforços para demonstrar as suas capacidades e as vantagens para o processo de ensino-aprendizagem no ensino (LINDSAY e GOOD, 2005).

Em Portugal, nos últimos anos, muitos passos foram dados como a aquisição de equipamentos tecnológicos, como também, na formação dos professores para usar esses equipamentos.

No entanto, ainda é necessário que as NTIC sejam integradas de uma forma transversal nos currículos, surgindo nas escolas de uma forma planejada (ABREW, 1996).

O uso destas tecnologias em contexto educativo atualmente é um ponto positivo para os professores que a utilizam em relação àqueles que ainda resistem a aderi-las. Os desafios da mudança educativa não são fáceis de vencer (DAVIS, 1999).

O Departamento de Avaliação Prospectiva e Planeamento do Ministério da Educação em colaboração com o Centro de Competência “Softciências” e com o Grupo de Ensino e História das Ciências do Centro de Física Computacional da Universidade de Coimbra lançou uma amostra formada por 26707 professores, de 2499 escolas de todos os graus de ensino, à exceção do superior, das redes pública e privada, de Portugal.

Os dados tratados estatisticamente resultam da análise de 19337 questionários, correspondentes a 72,4% dos inquiridos (PAIVA, 2001).

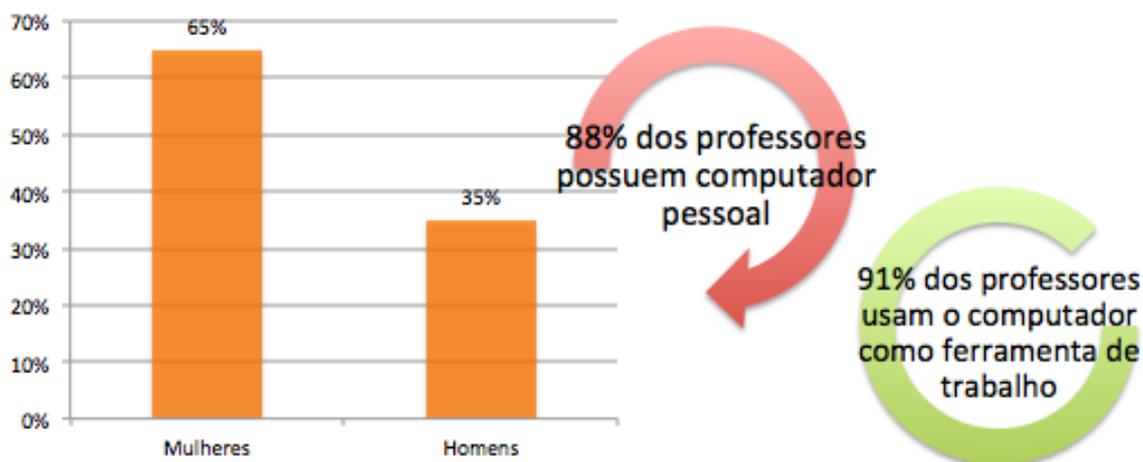
O estudo realizado em Portugal chegou a conclusão que os professores da amostra são na maioria mulheres, ao contrário do que acontece no estudo similar realizado no Brasil onde a maioria são homens (SOUZA, 2012).

Conforme a Figura 20, mais de metade (65%) dos professores têm entre os 26 e 45 anos. Onde 88% dos professores, Figura 20, possuem computador pessoal com a possibilidade de ligar-se a internet.

Quase todos os professores (91%) usam o computador como uma ferramenta pessoal de trabalho (Figura 20).

A Internet, principalmente o e-mail, é bastante usada pelos professores (65%), na qual a utilização da internet ocorre geralmente em casa igualando-se à pesquisa (SOUZA, 2012) onde os alunos na sua maioria também acessam aos recursos disponibilizados pelos professores de suas casas.

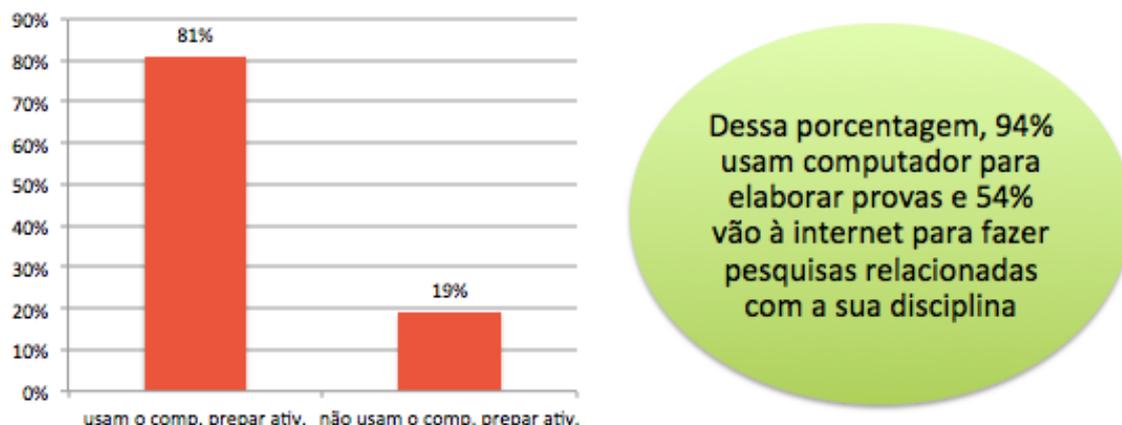
Figura 20 - Uso do computador pelos professores



Fonte: Elaborado pelo autor, 2012.

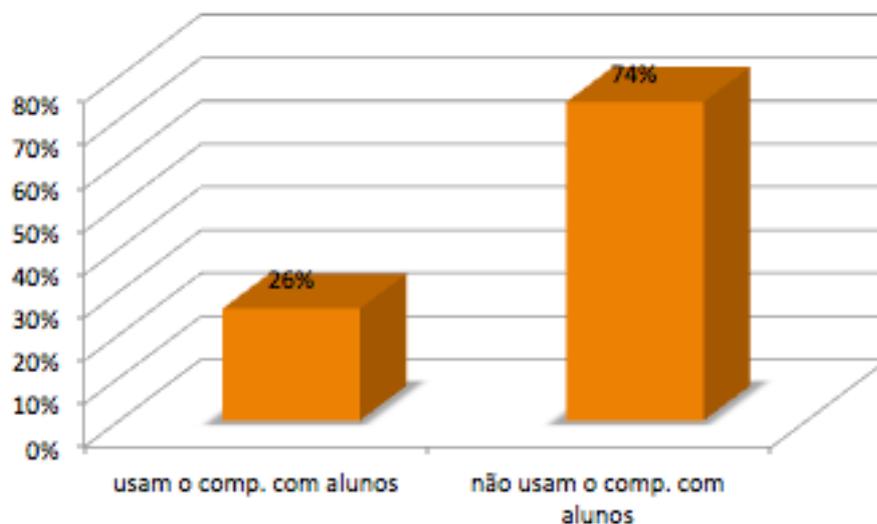
Em contra partida, a comunicação por e-mail com alunos é insuficiente.

Figura 21 - Uso do computador pelos professores em âmbito escolar



Fonte: Elaborado pelo autor, 2012.

De acordo com a Figura 21 a maioria dos professores (81%) usa o computador para preparar as suas atividades letivas. Dessa porcentagem, 94% usam-no para elaborar provas e 54% recorrem à Internet para fazer pesquisas relacionadas com a(s) sua(s) disciplina(s).

Figura 22 - Professores que usam o computador com os alunos

Fonte: Elaborado pelo autor, 2012.

A formação em NTIC promovidas pelo Ministério da Educação de Portugal constitui a principal modalidade de iniciação ao mundo da informática pelos professores. A Figura 22 mostra que 26% dos professores usam o computador na escola com os alunos dentro e fora da sala de aula.

As aplicações das TIC utilizadas com os alunos são na sua maioria: o processamento de texto para produção e edição de informação, a Internet para consulta e pesquisa de informação e o software pedagógico para realização de atividades recreativas e/ou pedagógicas, utilização de nível básico das NTIC, também exposto na pesquisa (LOPES et al., 2012) realizada no Brasil.

Os professores revelam em geral atitudes mais positivas do que negativas diante às NTIC. No entanto, são os professores do sexo feminino que manifestam maior porcentagem de atitudes repulsivas.

Os dois maiores obstáculos à integração das TIC são, para grande parte dos professores, a falta de meios técnicos e de recursos humanos específicos.

4.2 PESQUISA REALIZADA EM PORTUGAL

Um estudo inicial realizado em Portugal (MARQUES; VILLATE e CARVALHO, 2010) mais focado no uso geral de um AVA, a plataforma Moodle no ensino superior, apontou que o mesmo não inclui ganho de aprendizagem. Em contra partida, num estudo similar realizado no sul do Brasil (SOUZA, 2012) constatou que a plataforma AVA pode facilitar o processo de transmissão do conhecimento, uma vez que possibilita a compreensão e um melhor acesso aos conteúdos, porém, certos conteúdos continuarão sendo difíceis de explicar de maneira não presencial.

No entanto, em Portugal, um estudo comparativo entre quatro cursos foi realizado (ALVES et al., 2012; VIEGAS et al., 2012), abrangendo quatro cursos diferentes no Instituto Politécnico do Porto - Escola de Engenharia, localizado em Portugal, com o objetivo de entender melhor a usabilidade e utilidade de diferentes recursos projetados por professores no Moodle. O estudo mostrou que:

- Há uma pequena diferença entre primeiro e segundo ano, da faculdade, por parte dos alunos, a respeito da busca de informações sobre o curso (maior nos primeiros anos) e recursos estáticos (maior nos últimos anos);
- Quando o interesse dos professores na aprendizagem dos alunos está presente em uma página do Moodle, sugerindo diferentes tipos de atividades, a fim de ajudar os alunos a evoluir, os alunos respondem positivamente a este empenho.

Desde a década de 90, várias instituições de ensino têm abordado a questão dos laboratórios remotos e desenvolvido implementações na área. Atualmente, o trabalho educativo no contexto de laboratórios remotos tenta levar em conta os constantes avanços tecnológicos, a criação de infraestruturas flexíveis não só a concessão de acesso básico para experiências, mas também oferece um conjunto de funcionalidades, como autenticação, reserva de recursos ou materiais de apoio, que melhoram a eficiência e eficácia na sua utilização. A integração com o LMS, a criação de interfaces flexíveis tendo em conta as questões de usabilidade e acessibilidade e da criação de infraestruturas para facilitar a troca de experiências também são questões que hoje são consideradas essenciais para o futuro dos laboratórios remotos.

Nesse sentido a pesquisa que será mostrada agora, estende o recente estudo comparativo (ALVES et al., 2012; VIEGAS et al., 2012), que trata-se de um estu-

do a respeito ao uso de um AVA, neste caso o Moodle, e seu impacto sobre os resultados dos alunos. Agora inclui-se um quinto curso, que adiciona à análise uma série de recursos de suporte especialmente a TIC conhecida como laboratório remoto. Este curso inclui, nomeadamente, uma série de experiências remotas, disponibilizados através da ferramenta VISIR (Virtual Instrument System In Reality) e diretamente acessíveis através de links incluídos na página do curso disponibilizada no Moodle.

Este trabalho é baseado em cinco estudos de caso (Tabela 1), representados no Moodle. Ao adicionar a possibilidade de acessar laboratórios remotos, através desta plataforma, ou seja, a adição de experiências remotas como um recurso no Moodle, espera-se extrair informações significativas das ferramentas de análise do Moodle.

Tabela 4 - Identificação do cursos

	Curso 1	Curso 2	Curso 3	Curso 4	Curso 5
Número de Estudantes	492	159	344	617	215
Principal objetivo da página do Moodle	Repositório de material e ferramenta de aprendizagem	Repositório de material	Repositório de material e ferramenta de aprendizagem	Repositório de material e ferramenta de aprendizagem	Repositório de material e ferramenta de aprendizagem

Fonte: Alves (2012).

A primeira análise (ALVES et al., 2012; VIEGAS et al., 2012) apontou que os estudantes notaram alguns recursos dinâmicos mais favorável a aprendizagem, como os questionários *online*, fóruns *online* e relatórios de laboratório. A partir disso, surge a motivação a estender a análise (ALVES et al., 2012; VIEGAS et al., 2012) a um quinto curso onde tem-se um cuidado extra na questão do recursos disponibilizados na página do curso no Moodle.

Este curso teve 10 experimentos em laboratório presencial, dos quais cinco possuem semelhantes experiências só que da forma remotas. Os alunos podem acessar a página do curso para baixar o guia (embasamento teórico) do experimento e depois ter acesso a exemplos práticos do experimento remoto através da plataforma VISIR.

Os dados analisados nesta pesquisa foram os acessos dos estudantes a cada recurso do Moodle e suas respectivas notas finais. Sendo que as análises realizadas foram estabelecidas em dois pontos principais: Caracterização do acesso ao Moodle e Correlação entre o desempenho dos alunos.

Esta análise tem dois objetivos:

- Observar se o padrão encontrado no trabalho anterior (ALVES et al., 2012; VIEGAS et al., 2012) foi concretizado nesta pesquisa;
- Estudar a influência do laboratório de experimentos remoto.

4.3 RESULTADOS E ANÁLISES

Nesta seção, o curso 5 é analisado, a fim de caracterizar os alunos a partir dos acessos e a relação com o seu desempenho final. Em paralelo o novo recurso dinâmico (experimento remoto) é avaliado em termos de uso e utilidade. Finalmente, uma análise comparativa entre os cursos é estabelecida, a fim de buscar uma resposta para as questões identificadas.

Para entender um pouco melhor os dados analisados dos cursos presentes na análise anterior (ALVES et al., 2012) e o quinto curso que agora inclui experimentos remotos, a Tabela 2 apresenta uma visão geral dos recursos disponibilizados no Moodle.

Nesta tabela a diferença entre o número de participantes e participantes ativos é devido a alguns alunos que estão inscritos no curso, entretanto nunca acessaram a plataforma AVA, sendo assim esses alunos não entram na estatística da pesquisa.

Tabela 5 - Recursos disponíveis no Moodle e acesso geral

Curso 1	Curso 2	Curso 3	Curso 4	Curso 5
---------	---------	---------	---------	---------

Participantes	492+6	159+1	344+6	617+6	215+5
Participantes Ativos	439	155	344	515	180
Recursos Moodle	57	50	44	92	63
Recursos Dinâmicos Moodle	2 Quiz + 1 Lab.	-	6 Quiz	6 Quiz + 6 Lab. + 22 Fóruns	5 Lab. Remoto + 3 Fóruns
Total acesso atividades	29886	9719	27502	61772	57002

Fonte: Alves (2012).

A implementação do quinto curso vai além de apenas um repositório de informações, uma vez que se destina a apoiar o ensino-aprendizagem dos alunos de forma contínua ao longo do semestre.

O conteúdo do Moodle foi organizado em 11 tópicos, sendo o primeiro dedicado a notícias, fóruns e materiais do curso, enquanto os outros 10 tópicos foram disponibilizados durante todo o curso após o componente de laboratório correspondente a cada tema principal.

Cada um desses temas foi projetado para ter três características diferentes: os guias de laboratório (representado como R1), sugestões de montagem (representado como R2) e, quando disponível, o experimento de laboratório remoto na plataforma VISIR (representado como R3), como mostra a Tabela 3.

Os professores não eram obrigados a usar a plataforma VISIR. Uma vez que alguns deles não o utilizaram, provavelmente eles não motivaram os alunos em utilizá-lo também. Quando os professores motivam os alunos a utilizarem as NTIC e apresentam a importância que elas tem, a possibilidade de o ganho na aprendizagem é maior.

Tabela 6 - Acesso por Recurso e Participantes ao Moodle

Atividades do Course 5	Número de recursos	Acessos	Acesso médio por recurso	Acesso médio por recurso por participante
Informações Gerais				
Noticias	1	150	150	0.83
Fóruns	13	1106	85	0.47
Material do Curso	14	45600	3257	18.10
1. Tópico 1				
R1 – Guia do Laboratório 1	1	727	727	4.04
R2 – Sugestão de montagem lab	1	296	296	1.64
Pre-questionário	1	526	526	2.92
R3 – Laboratório Remoto VISIR@isep	1	376	376	2.09
2. Tópico 2				

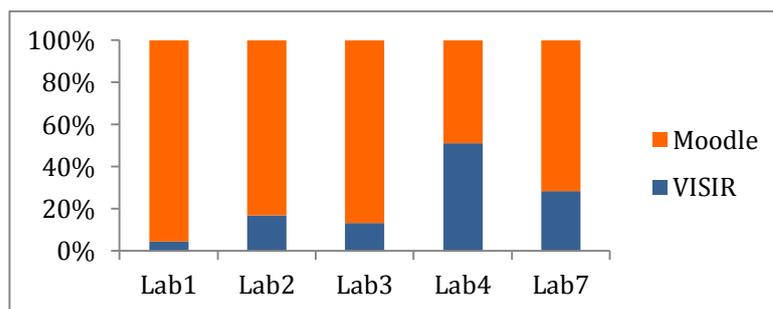
R1 – Guia do Laboratório 2	1	711	711	3.95
R2 – Sugestão de montagem lab	1	246	246	1.37
R3 – Laboratório Remoto VISIR@isep	3	361	120	0.67
3. Tópico 3				
R1 – Guia do Laboratório 3	1	599	599	3.33
R2 – Sugestão de montagem lab	1	182	182	1.01
R3 – Laboratório Remoto VISIR@isep	1	256	256	1.42
4. Tópico 4				
R1 – Guia do Laboratório 4	1	686	686	3.81
R2 – Sugestão de montagem lab	1	148	148	0.82
R3 – Laboratório Remoto VISIR@isep	1	208	208	1.16
5. Tópico 5				
R1 – Guia do Laboratório 5	2	1216	608	3.38
R2 – Sugestão de montagem lab	1	211	211	1.17
6. Tópico 6				
R1 – Guia do Laboratório 6	1	389	389	2.16
R2 – Sugestão de montagem lab	4	411	103	0.57
7. Tópico 7				
R1 – Guia do Laboratório 7	1	585	585	3.25
R2 – Sugestão de montagem lab	1	101	101	0.56
R3 – Laboratório Remoto VISIR@isep	1	78	78	0.43
8. Tópico 8				
R1 – Guia do Laboratório 8	1	547	547	3.04
R2 – Sugestão de montagem lab	1	110	110	0.61
9. Tópico 9				
R1 – Guia do Laboratório 9	1	446	446	2.48
R2 – Sugestão de montagem lab	3	272	91	0.50
10. Tópico 10				
R1 – Guia do Laboratório 10	1	355	355	1.97
R2 – Sugestão de montagem lab	2	103	52	0.29
Total	3	57002		

Fonte: Alves (2012).

Os alunos podem acessar os experimentos remotos por meio do link disponibilizado no Moodle ou diretamente pelo acesso à web da página do VISIR.

A Figura 23 comprova que pelo fato de ter o link direto dentro do Moodle os alunos, no começo do semestre, preferiram entrar diretamente pelo Moodle a entrar no link próprio do VISIR. Entretanto ao fim do semestre os alunos finalmente optaram por acessar diretamente ao VISIR, problema gerado, possivelmente, pela janela pop-up relacionado com conexões seguras presente na página do VISIR.

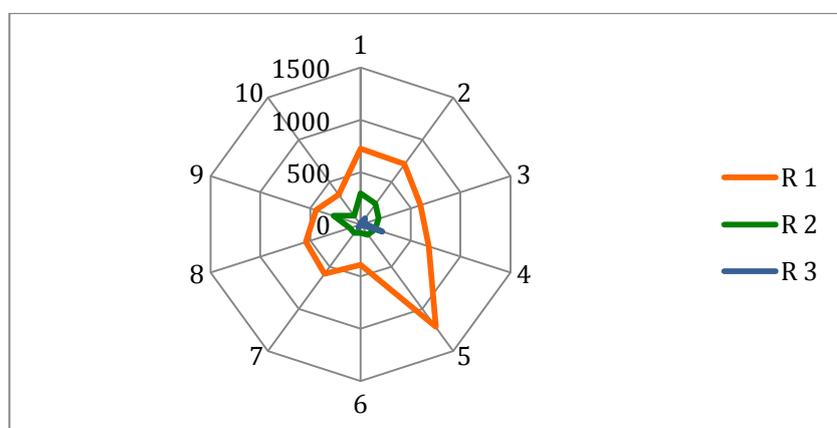
Figura 23 - Análise comparativa de acesso direto ao VISIR e via Moodle para curso de 5



Fonte: Alves (2012).

Analisando os acessos aos recursos R1, R2 e R3, em cada uma das experiências de laboratório nos 10 tópicos (Figura 24), algumas diferenças podem ser encontradas, entre elas, principalmente o número de acessos. Os Guias de Laboratório (R1) é o recurso mais acessado e os experimentos remotos (R3) é o recurso menos acessado.

Figura 24 - Distribuição de acesso dos estudantes por tipo de recurso (R1, R2, R3), para todos os experimentos de laboratório (1-10) para o curso de 5



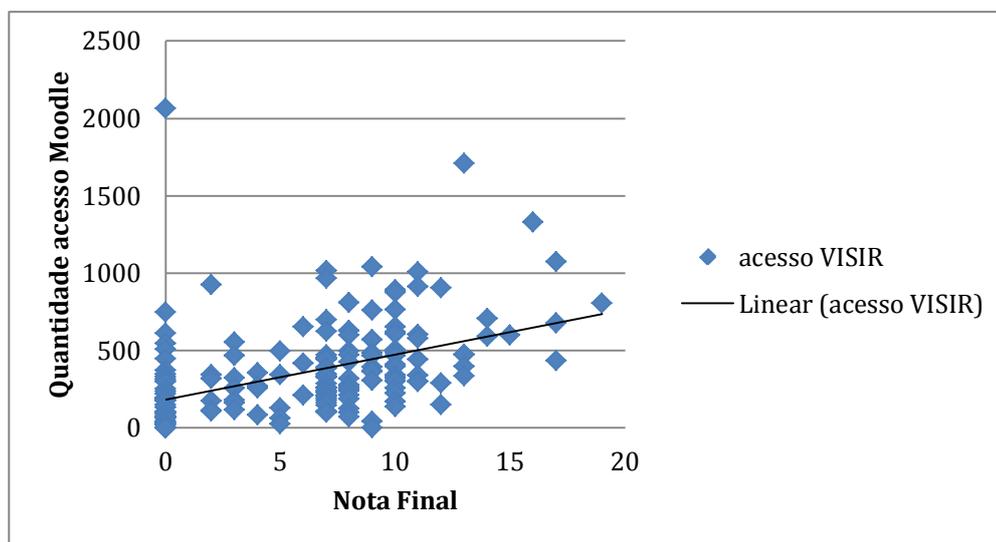
Fonte: Alves (2012).

A principal razão para esta diferença pode estar relacionada ao fato de que os alunos tinham que ter o guia de laboratório (parte teórica), para realizar a experiência em sala de aula, enquanto os recursos R2 e R3 eram complementares e, portanto, não obrigatório.

A fim de avaliar a relação entre as atividades no Moodle e os seus resultados finais no curso, foi comparado o acesso dos alunos ao Moodle com suas notas finais. Na Figura 25, há uma pequena correlação positiva, mostrando o mesmo pa-

drão de cursos previamente estudados (VIEGAS et al., 2012). Lembrando que em Portugal a escala das notas é 0 a 20.

Figura 25 - Relação entre os acessos dos estudantes no Moodle e as notas de suas provas, para o curso de 5



Fonte: Alves (2012).

No entanto, se focalizar apenas nos acessos ao VISIR, nenhuma relação foi retratada, mostrando que os alunos não foram capazes de usá-lo de forma produtiva. Isto pode ser devido ao fato de que a maioria dos estudantes não poderiam superar os problemas naturais que o VISIR apresenta no início da sua utilização, por conseguinte o aluno não via sentido em continuar a usá-lo. Na verdade, a maioria dos alunos tem um número inicial alto de tentativas e depois deixam de usá-lo.

Apenas uma pequena porcentagem de estudantes realmente trabalharam com os cinco experimentos remotos. Uma vez que estas tarefas não eram obrigatórias, os alunos precisavam de mais ajuda para compreender claramente os seus benefícios em longo prazo na sua aprendizagem (BIGGS, 1999). A mediação do professor é fundamental nesta etapa, a fim de motivar os alunos a participar neste tipo de atividades de uma forma vantajosa (LOPES; CRAVINO e SILVA, 2010).

Quanto ao tipo mais acessado de recursos, mostra-se uma maior preferência por recursos gerais estáticos (R1, embasamento teórico). No lado oposto, o recurso dinâmico (experimentos remotos), não foi individualmente motivador para os

alunos. O mesmo pode ser avaliado em relação ao recurso R2 (sugestões de montagem em laboratório).

Apesar de tudo, analisando as correlações entre número de acessos do Moodle e notas finais, resultados estatisticamente significativos são obtidos no curso.

Em suma, com os dados de todos os casos, torna-se mais claro o que os estudantes buscam como recurso nos AVA, os alunos tendem a procurar materiais estáticos, tais como palestras, guias de laboratório e problemas propostos a serem resolvidos, conclusão essa também chegada no estudo anteriormente citado realizado no Brasil (SOUZA, 2012).

Segundo alguns autores, a frequência de uso dos AVA, diminuem à medida que a funcionalidade presente no mesmo torna-se mais 'interessante' (CARVALHO e SILVA, 2011). O número de alunos que encontram utilidade em outros recursos dinâmicos como fóruns de discussão ou relatórios *online* é de baixa importância. Isso não significa que o recurso não é útil, apenas expressa que ele só ajuda a uma pequena porcentagem de estudantes. Neste caso, o esforço do professor, durante a prática de experiências no VISIR via Moodle, não correspondeu com interesse por parte dos alunos.

Os resultados apresentados nesta pesquisa confirmam que os laboratórios de experimentos remotos, por ser um recurso que exige dinâmica (e neste caso, não obrigatória), os resultados no atendimento dos estudantes é baixo e não se correlaciona com suas notas finais. Esta falta de correlação entre o uso do VISIR pelos alunos e suas notas foi possivelmente graças ao problema encontrado pelos alunos ao entrar na plataforma VISIR. Este apontamento confirma a necessidade de formação do professor para poder fazer a mediação do processo (LOPES; CRAVINO e SILVA, 2010; BOCHICCHIO e LONGO, 2012), a fim de motivar os alunos e mostrar o valor que o experimento remoto pode ter na sua aprendizagem.

No entanto, os resultados mostram estatisticamente significativos a respeito da qualidade dos recursos do Moodle e dos resultados dos alunos. A maior variedade de atividades permite a espalhar esta plataforma, atingindo diferentes tipos de aprendizagem.

Para melhor expor os resultados e análises deste trabalho, o Quadro 1, mostra melhor os resultados a que se chegaram.

Quadro 1: Quadro explicativo dos resultados obtidos.

Portugal	Brasil
	O treinamento dos professores na área tecnologia ainda não é suficiente.
	Os alunos e professores geralmente utilizam todos os dias as ferramentas tecnológicas disponibilizadas, onde as conexões com estas ferramentas são feitas geralmente de suas casas e de curta duração
	Estrutura tecnológica oferecida é boa.
	O Moodle pode facilitar o processo de transmissão do conhecimento de forma expressiva, os participantes da pesquisa afirmam que a inserção das NTIC no ensino facilitará a compreensão dos conteúdos e um maior e melhor acesso aos conteúdos.
	A maioria (80%) dos docentes brasileiros participantes da pesquisa considera que o uso das NTIC aportará algo novo e que a qualidade do ensino não será a mesma.
	O número de professores que usam a tecnologia com seus alunos é ainda pequeno. Notou-se que muitos professores ainda hoje têm preocupação em incorporar as NTIC no processo de ensino-aprendizagem, por dois motivos: ou por ter receio de que as tecnologias substituirão os mesmos ou por ter um preconceito acerca das tecnologias, levando-os a acreditar que as NTIC não auxiliam no ensino.
	Os recursos mais procurados e utilizados pelos alunos ainda são os estáticos, como os fóruns.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pesquisas nacionais e internacionais indicam que a simples existência das NTIC nas escolas não se traduz em melhoria de desempenho escolar. Obviamente, dotar as escolas de computadores, melhorar o acesso à Internet e capacitar professores e alunos para o uso da informática são ações importantes para promover a inclusão digital e democratizar o acesso a informações indispensáveis para entender o mundo que nos cerca. Além da simples existência das NTIC nas escolas, é necessário saber como o uso das NTIC poderá de fato fazer diferença no processo de ensino-aprendizagem.

Neste trabalho apresentaram-se algumas conclusões da pesquisa. Buscou-se apontar respostas para as questões levantadas, de forma a atender os objetivos da pesquisa realizada. A proposta apresentada nesse trabalho foi de expor um estudo sobre a utilização das NTIC pelos docentes no Brasil e Portugal e qual a melhor forma de utilizá-las para que as NTIC auxiliem no processo de ensino-aprendizagem. Trabalho realizado em Portugal no Instituto Politécnico do Porto e comparado com estudos previamente realizados no mesmo instituto e no Brasil como um todo e mais especificadamente no campus Araranguá da UFSC.

A pesquisa realizada neste trabalho já foi publicada no evento internacional Talking about Teaching 2012 (TAT'12), realizado na Áustria em 2012. O nome do artigo publicado é: *Student Performance Analysis under different Moodle Course Designs*.

A revisão bibliográfica serviu para dar a fundamentação teórica ao trabalho e proporcionou um melhor conhecimento sobre o assunto que foi tratado no trabalho. Abordou temas como a educação item chave da pesquisa, uma vez que a pesquisa realizada tem por objetivo melhorar o processo de ensino-aprendizagem. Buscou-se

também a identificação de algumas NTIC existentes e que podem ser utilizadas para facilitar a aprendizagem para qualquer nível da educação, desde a fundamental ao ensino superior.

A realização da pesquisa surgiu em complemento às pesquisas já realizadas, fundamentou-se em disponibilizar os recursos a serem analisados numa ferramenta chamada Moodle, onde os alunos tiveram acesso durante todo o semestre em questão da pesquisa. Onde posteriormente foram analisados os dados de acesso ao Moodle correlacionando com suas notas finais. Juntamente aos dados analisados através do Moodle, foi disponibilizado dois questionários iguais, mas distribuídos separadamente, onde o primeiro foi disponibilizado nos primeiros dias do semestre e o segundo (igual ao primeiro) disponibilizado nos últimos dias do semestre, com o objetivo de analisar se houve ganho na aprendizagem ou não.

De acordo com os resultados obtidos na pesquisa realizada em Portugal e comparando com os dados apresentados de pesquisas realizadas no Brasil, podemos observar que os participantes da amostra, geralmente utilizam todos os dias as ferramentas disponibilizadas, onde as conexões com estas ferramentas são feitas geralmente de suas casas e de curta duração.

Na maioria das escolas de ensino fundamental do Brasil, é possível perceber que além de poucos professores utilizarem as NTIC oferecidas a eles, os programas que são mais utilizados pelos mesmos com os seus alunos são de baixa complexidade como, por exemplo, editores de texto. Já no ensino superior de Brasil e Portugal os recursos mais utilizados no Moodle são fóruns, envio de mensagens, diário, disponibilização de conteúdos e materiais de aula e envio de tarefas.

A pesquisa realizada em Portugal mostra que os Guias de Laboratório (R1, embasamento teórico) é o recurso mais acessado e os experimentos remotos (R3) é o recurso menos acessado. Mostrando uma maior preferência por recursos gerais estáticos (R1). O número de alunos que encontram utilidade em outros recursos dinâmicos como fóruns de discussão ou relatórios *online* é de baixa importância. Isso não significa que o recurso não é útil, apenas expressa que ele só ajuda a uma pequena porcentagem de estudantes. No entanto, os resultados mostram estatisticamente que a qualidade dos recursos do Moodle influencia nos resultados finais obtidos pelos alunos.

Sendo assim, o Moodle, uma das ferramentas disponíveis através das NTIC, pode facilitar o processo de transmissão do conhecimento de forma expressiva, os participantes da pesquisa afirmam que a inserção das NTIC no ensino facilitará a compreensão dos conteúdos e um maior e melhor acesso aos conteúdos. A maioria (80%) dos docentes brasileiros participantes da pesquisa considera que o uso das NTIC aportará algo novo e que a qualidade do ensino não será a mesma e apenas 5% concordam com que não aportará nada novo.

No entanto, apesar da estrutura tecnológica oferecida no ambiente escolar ser boa, a formação oferecida aos professores ainda não é percebida como suficiente e adequada, pois falta preparo para o uso da tecnologia focado no ensino-aprendizagem dos conteúdos escolares. O número de professores que usam a tecnologia com seus alunos é ainda pequeno. Notou-se que muitos professores ainda hoje têm preocupação em incorporar as NTIC no processo de ensino-aprendizagem, por dois motivos: ou por ter receio de que as tecnologias substituirão os mesmos ou por ter um preconceito acerca das tecnologias, levando-os a acreditar que as NTIC não auxiliam no ensino.

Para trabalhos futuros, em continuidade a esta pesquisa, propõem-se incluir outra ferramenta disponível e muito utilizada atualmente pelos jovens que são as mídias sociais. Pode-se estudar qual é a influência das redes sociais no processo de ensino-aprendizagem e qual uma melhor forma de utiliza-la para facilitar a aprendizagem dos discentes. Entretanto, como a pesquisa apresentou, ainda é necessário que os professores recebam uma melhor formação na área tecnológica para que as NTIC auxiliem ainda mais no processo de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ABREW, S. **Successfully integrating new technologies into the higher education curriculum.** Education Technology Review. 7 (1996) 17.

AGUADO, Alexandre Garcia. **Dimensões de qualidade em Ambientes Virtuais de Aprendizagem.** Disponível em: <http://www.ft.unicamp.br/liag/Gerenciamento/monografias/EntregaFinal_VersaoCorrigida.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2013.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. **Educação à distância no Brasil: diretrizes políticas, fundamentos e práticas.** Departamento de Ciência da Computação, São Paulo, 2004.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. **Tecnologia e educação a distância: abordagens e contribuições dos ambientes digitais e interativos de aprendizagem.** PUC, SP, 2003.

ALVES, Gustavo R et al. **Student Performance Analysis under different Moodle Course Designs.** Talking about Teaching 2012, Austria. TAT'12, 2012.

ALVES, Gustavo; MARQUES, Arcelina; VIEGAS, Clara; COSTA LOBO, Cristina. **Structuring and Moodleing a Course: Case studies at the Polytechnic of Porto – School of Engineering.** 3rd IEEE Engineering Education Conference (EDUCON'12) Marrakesh, Morocco, 17-20 April 2012.

BIGGS, J. **What the Student Does: teaching for enhanced learning.** Higher Education Research & Development, 18(1), 1999, 57-75 p.

BOCHICCHIO, M. A.; LONGO, and A. **Learning Objects and Online Labs: the MicroNet Experience.** Proceedings of the Remote Engineering & Virtual Instrumentation (REV) conference, pp. 308-314, Bilbao, Spain, 4-6 July 2012.

CARVALHO, Carla. **Tecnologias de Informação e Comunicação.** Instituto do Emprego e formação profissional - Centro de formação do Porto, Outubro de 2009.

CARVALHO, Nelson Areal; SILVA, Joaquim. **Students' Perception of Blackboard and Moodle in a Portuguese University.** British Journal of Education Technology, 2011, 824-841 p.

CASTRO FILHO, J. A et al. **Portal Humanas: Um ambiente colaborativo para criação de projetos e comunidades virtuais para a área de Humanidades.** XVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2005.

COLL, C.. MONEREO, C. **Psicologia da Educação Virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e comunicação**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DAVIS, N. **Teacher Education and Information Technology: challenges for teacher education**. Journal of Information Technology for Teacher Education. 8: 1 (1999) 3.

DIAS, Adriana. **MEC vai distribuir tablets para alunos de escolas públicas em 2012**. Disponível em: <<http://espacoeducadoremacao.blogspot.com.br/2011/09/mec-vai-distribuir-tablets-para-alunos.html>>. Acesso em: 11 dez. 2012.

FARIAS, Juliana Telles; REIS, Sandra Regina dos. **Tecnologia em Educação**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009, p. 178.

FORMANSKI, Francieli Naspolini. **Relatório de Estágio Obrigatório I**. Araranguá: 2011. 17 p.

GECK, Caroline. **The generation Z connection: teaching information literacy to the newest net generation**. Teacher Librarian, 2006.

Hippo OpenSim Viewer. **Hippo OpenSim Viewer Beta**. Disponível em: <http://sourceforge.net/projects/opensim-viewer/>. Acesso em: 12 dez. 2012.

KAMIENSKI, Carlos Alberto. **Grupo de Trabalho de Educação e Pesquisa em Mundos Virtuais**. Universidade Federal do ABC - UFABC, 2009.

LINDSAY, E. D.; GOOD, M. C. **Effects of laboratory access modes upon learning outcomes**. IEEE Transactions on Education, vol.48, no.4, pp. 619- 631, Nov. 2005 doi: 10.1109/TE.2005.852591.

LOPES, J. B.; CRAVINO, J. P.; SILVA, A. A. **A Model for Effective Teaching in Science and Technology (Metilost)**. New York: Nova Science Publishers, Inc, 2010.

LOPES, Roseli de Deus et al. **O uso do computador e da internet na escola pública**. Disponível em: <<http://www.fvc.org.br/estudos-e-pesquisas/avulsas/estudos1-7-uso-computadores.shtml?page=0>>. Acesso em: 22 dez. 2012.

MARÇAL, Edgar; ANDRADE, Rossana; RIOS, Riverson. **Aprendizagem utilizando Dispositivos Móveis com Sistemas de Realidade Virtual**. RENOTE v. 3, n.

1(2005). Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/13824f>>. Acesso em: 20 dez. 2012.

MARCELINO, Roderval et al. **An extended immersive learning environment for solid mechanics theory and demonstration(s)**. In: REV2010- Internacional conferece in Remote Engineering & Virtual Instrumentation, Estocolmo, 2010.

MARCELINO, Roderval. **Ambiente Virtual de aprendizagem Integrado ao mundo Virtual 3D e a Experimento Remoto Aplicado ao tema resistência dos Materiais**. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Minas, Metalurgia e de Materiais. UFRGS, Porto Alegre, 2010.

MARQUES, B. P.; VILLATE, J. E.; CARVALHO, C. V. **Technology Acceptance on Higher Education: the case of an Engineer's School**. ICERI2010, International Conference of Education Research and Innovation, 15-17 November, Madrid, Spain, CD Proceedings, ISBN: 978-84-614-2439-9, pp. 5094-5102, 2010.

MOODLE. **O que é o Moodle?**. Disponível em <<https://moodle.org>>. Acesso em: 01 nov. 2012.

MOODLE. **Moodle UFSC – Apoio aos cursos presenciais**. Disponível em: <<http://moodle.ufsc.br>>. Acesso em: 10 jan. 2013.

NAVI. **Portal do Software Público Brasileiro**. Disponível em: <http://www.softwarepublico.gov.br/ver-comunidade?community_id=60993607>. Acesso em: 01 jan. 2013.

OLIVEIRA, Ramom. **Informática Educativa: dos planos e discursos à sala da aula Campinas**. Papirus, 2009. 167 p.

PAIVA, Jacinta. **As Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino: o caso particular da Antropologia**. Tese de Mestrado, Departamento de Antropologia da Universidade de Coimbra, Coimbra, 2001. <http://nautilus.fis.uc.pt/wwwantr/tm/>.

PALADINI, Suenoni. **Experimentação remota como suporte a ambientes de aprendizagem de física**. . Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

PEQUENO, Mauro Cavalcante; SILVA, Cátia Luzia Oliveira da; LOUREIRO, Robson Carlos. **Modelo para Gestão e Implementação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem numa Perspectiva de Interface Adaptativa**. VIII Congreso de Educación a Distancia (CREAD MERCOSUL 2004), Argentina, 2004, p. 149-157.

PRENSKY, M. **Digital Natives, Digital Immigrants**. On the Horizon, NCB University Press, vol. 9 n. 5, Outubro de 2001.

REXLAB. **RExLab - Laboratório de Experimentação Remota**. Disponível em: <<http://rexlabs.ararangua.ufsc.br/?q=pt-br/home>>. Acesso em: 05 jan. 2013.

SABBATINI, Renato M.e. **Ambiente de Ensino e Aprendizagem via Internet A Plataforma Moodle**. Disponível em: <<http://www.ead.edumed.org.br/file.php/1/PlataformaMoodle.pdf>>. Acesso em: 04 jan. 2013.

SANTOS, Jorge Lavouras do. **A escrita e as TIC em crianças com dificuldades de aprendizagem: um ponto de encontro**. Minho, 2006. 244 p.

SARMENTO, Wellington Wagner. **Visão Geral sobre o Ambiente Virtual de Aprendizagem SOLAR**. Universidade Federal do Ceará. Ceará, 2010.

SCHAF, Frederico Menine. **Arquitetura Modular para Ambientes Virtuais de Ensino de Automação com Suporte à Realidade Mista e Colaboração**. UFRGS, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica. Tese (Doutorado). Porto Alegre, 2011.

SCHAFF, Adam. **A sociedade informática: as conseqüências da segunda revolução industrial**. 4e. São Paulo: Brasiliense, 1995. Tradução de Carlos Eduardo Jordão Machado e Luiz Artuno Obojes.

SEITZINGER, Joyce. **Guia para ferramentas do Moodle**. Disponível em: <http://www.cats-pyjamas.net/wp-content/uploads/2011/05/MoodleToolGuideforTeachers__BrazPort.pdf>. Acesso em: 16 dez. 2012.

SHARPLES, Mike. **Disruptive Devices: Mobile Technology for Conversational Learning**. International Journal of Continuing Engineering Education and Lifelong Learning, 12, 5/6, pp. 504-520, 2003.

SILVA, Akássio Miranda; FORMANSKI, Francieli Naspolini; SILVA, Juarez Bento. **Inovação na educação através da experimentação remota como suporte ao ensino**. IADIS International Conference 2011. Rio de Janeiro. Lisboa: IADIS Press, 2011. v.1. p. 317-321.

SILVA, Juarez Bento da; ROCHADEL, Willian; MARCELINO, Roderval. **Utilização de NTIC's Aplicadas a Dispositivos Móveis**. IEEE-RITA, v. 7, p. 149-154, 2012.

SILVA, Juarez Bento da, ALVES; João Bosco Motta; GIRALDI, Marcia. **A utilização da experimentação remota como suporte a ambientes colaborativos de aprendizagem.** In: ICBL - International Conference on Blended Learning, Florianópolis-SC, Brazil, 2008.

SILVA, Juarez Bento da. **A utilização da experimentação remota como suporte para ambientes colaborativos de aprendizagem.** 2 p. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

SLOODLE. **About.** Disponível em < http://www.sloodle.org/blog/?page_id=2>. Acesso em: 11 nov. 2012.

SOUZA, Samara Tomé Correa de. **Estudo do uso e impacto do Moodle da UFSC campus Araranguá.** 2012. 155 f. Monografia (Graduação) - Curso de Tecnologias de Informação e Comunicação, Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá, 2012.

SUZUKI, Juliana Telles Farias; RAMPAZZO, Sandra Regina dos Reis. **Tecnologia em Educação.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009, p. 178.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach; CHRISTINE, Letícia Coelho Roland Marie-; FABRE, Julie Mascarenhas; KONRATH, Mary Lúcia Pedroso. **Jogos educacionais.** CINTED-UFRGS. V. 2 No 1, Março, 2004.

TAVARES, Marília Matias Kesting et al. **Experimentação Remota e Mundos Virtuais 3D aplicados ao processo de ensino aprendizagem a distância.** IV Seminário de Pesquisa em EaD (IV SEPEaD), 2012, Florianópolis. IV Seminário de Pesquisa em EaD (IV SEPEaD), 2012.

TAVARES, Marília Matias Kesting; FORMANSKI, Francieli Napolini; SILVA, Juarez Bento. **The complementation of teaching using the remote experimentations integrated with the 3D virtual worlds.** REV Conference, 2012, Bilbao. REV, 2012.

TORI, Romero. **A presença das tecnologias interativas na educação.** RECET v. 2, n. 1 (2010). Disponível em: <<http://revistas.pucsp.br/index.php/ReCET/article/view/3850/2514>>. Acesso em: 20 dez. 2012.

VALENTE, J. A. **Visão analítica da informática na educação no Brasil: a questão da formação do professor.** Revista Brasileira de Informática na Educação. RS: Sociedade Brasileira de Computação, no 1, set. 1997.

VALENTE, Carlos; MATTAR, João. **Second Life e Web 2.0 na Educação: o potencial revolucionário das novas tecnologias**. Editora NovaTec. São Paulo. Brasil 2007.

VESTIBULAR, Mundo. **O que é educação à distância (EAD)?**. Disponível em: <<http://www.mundovestibular.com.br/articles/4958/1/O-que-e-educacao-a-distancia-EAD/Paacutegina1.html>>. Acesso em: 10 nov. 2012.

VIEGAS, Clara; MARQUES, Arcelina.; ALVES, Gustavo; COSTA LOBO, Cristina. Costa-Lobo. **Engaging Students by Moodleing a Course? Case Studies at the Polytechnic of Porto – School of Engineering**. International Journal of Engineering Pedagogy (iJEP), North America, 2 (3), June 2012 pp. 40-46.
<http://dx.doi.org/10.3991/ijep.v2i3.2154>

Bibliografia

BATTRO, Antonio, DENHAM, P. J. **La educación digital**. Buenos Aires: Emecé Editores, 1997, 13 p.

NEGROPONTE, Nicholas. **A Vida Digital**. São Paulo: Companhia das Letras, Tradução de Sérgio Tellaroli, 1995.

TORI, Romero; KIRNER, Claudio; SISCOOTTO, Robson (Ed.). **Fundamentos e Tecnologias de Realidade Virtual e Aumentada**. Belém - Pa: VIII Symposium On Virtual Reality, 2006. 422 p.

VALLEJO, Antonio Pantoja et al. **Sociedade da Informação, Educação Digital e Inclusão**. Florianópolis: Insular, 2009. 87-92 p.

ANEXO A

Questionário aplicado com os alunos para realização da pesquisa.



Physics LabFARM

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA
ELECTRICIDADE - ENGENHARIA MECÂNICA AUTOMÓVEL - ANO LECTIVO 2010/11

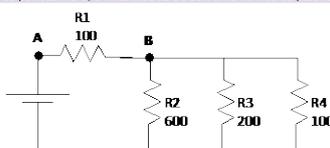
Nome: _____

Nº: _____

Este questionário tem como objectivo avaliar em que medida a utilização do laboratório remoto de instrumentação (VISIR@ISEP) contribui para o desenvolvimento de competências, na área da electricidade. **NÃO TEM** COMO FINALIDADE A AVALIAÇÃO DE CONHECIMENTOS NO ÂMBITO DA UNIDADE CURRICULAR, mas sim uma análise estatística da utilização do sistema remoto. Por favor, responda honestamente às questões apresentadas.

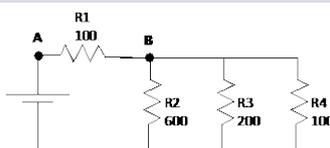
1. Substituindo R1 por um fio de ligação direto entre os pontos A e B, a intensidade de corrente fornecida pela fonte ...

- a: aumenta
 b: diminui
 c: mantém-se



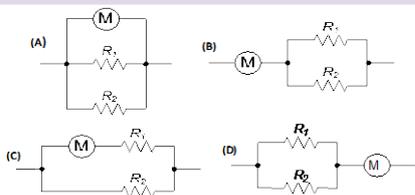
2. Substituindo R1 por um fio de ligação direto entre os pontos A e B, a potência fornecida pela fonte ...

- a: aumenta
 b: diminui
 c: mantém-se



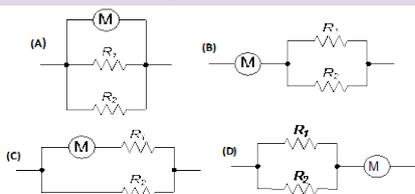
3. Diga, em qual das situações representadas, o multímetro mede a corrente em R_1 .

- a: (A)
 b: (B)
 c: (C)
 d: (D)



4. Diga, em qual das situações representadas, o multímetro mede a tensão em R_1 .

- a: (A)
 b: (B)
 c: (C)
 d: (D)



Formanski, Francieli.
Trabalho de Conclusão de Curso
Araranguá, 21/02/ 2013.
74 páginas

Concede-se à Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, a permissão para reproduzir cópias deste trabalho e emprestá-las tão somente para propósitos acadêmicos e científicos. Direitos reservados. Leis 9.609/98 e 9.610/98. Autoriza-se cópia, para utilização exclusivamente com finalidade didática, desde que com a citação da fonte.