



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
CURSO DE GRADUAÇÃO DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO**

VICENTE CÂNDIDO DE MACEDO NETO

**INTOCOMP 3D: Uma Ferramenta Interativa nas Aulas de
Introdução à Microinformática**

CAMPINA GRANDE – PB
2012

VICENTE CÂNDIDO DE MACEDO NETO

**INTOCOMP 3D: Uma Ferramenta Interativa nas Aulas de
Introdução à Microinformática**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação
de Licenciatura em Computação da Universidade Estadual da
Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de
Licenciado em Computação.

Orientador (a): Prof.^a Ms. Maria Lúcia Serafim

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL-UEPB

M141i Macedo Neto, Vicente Cândido de.
Intocomp 3D [manuscrito] : Uma ferramenta interativa nas aulas de introdução à microinformática / Vicente Cândido de Macedo Neto. – 2012.

37 f. : il. color.

Digitado

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Computação) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2012.

“Orientador: Profa. Me. Maria Lúcia Serafim, Departamento de Educação”.

1. Novas tecnologias na educação. 2. Aprendizagem. 3. Tecnologia educacional. I. Título.

21. ed. CDD 371.33

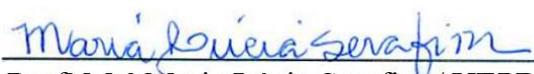
VICENTE CÂNDIDO DE MACEDO NETO

INTOCOMP 3D: Uma Ferramenta Interativa nas Aulas de Introdução à Microinformática

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação
de Licenciatura em Computação da Universidade Estadual da
Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de
Licenciado em Computação.

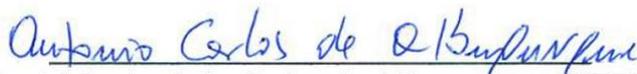
Orientador (a): Prof.^a Maria Lúcia Serafim

Aprovado em 13 / 08 / 2012.



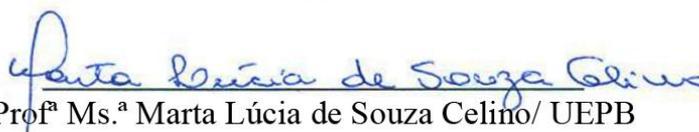
Prof.^a Ms.^a Maria Lúcia Serafim / UEPB

Orientadora



Prof. Ms. Antônio Carlos de Albuquerque / UEPB

Examinador



Prof.^a Ms.^a Marta Lúcia de Souza Celino / UEPB

Examinadora

INTOCOMP 3D: Uma Ferramenta Interativa nas Aulas de Introdução à Microinformática

Macedo Neto, Vicente Cândido de.

RESUMO

Desde o início de sua história, o ser humano desenvolveu formas que ampliassem suas habilidades físicas e mentais. O computador foi uma destas. Hoje, juntamente com a *Internet*, são importantes aliados de praticamente todas as ciências e conseqüentemente do desenvolvimento humano. Isto devido a inúmeras características como adaptabilidade, onipresença, grande poder de processamento, etc. Demorou, mas a Educação passou a investir maciçamente e de várias maneiras neste potencial, como no uso de Objetos de Aprendizagem (OA) na sala de aula, que é a utilização da tecnologia na mediação pedagógica do processo de ensino e aprendizagem. E é exatamente um Objeto de Aprendizagem que será apresentado neste estudo – o “IntoComp 3D” – que está em fase de desenvolvimento e pretende fazer mediar o trabalho pedagógico da disciplina de Introdução à Microinformática de cursos da Educação Superior. Neste OA, serão unificados componentes como hipertexto, vídeo, animação e fórum, com o intuito de fazer uma abordagem mais completa sobre os componentes internos do computador, criando aulas mais interativas que facilitem a aprendizagem do aluno e a atividade do professor.

PALAVRAS-CHAVE: IntoComp. Objetos de Aprendizagem. Microinformática.

1 INTRODUÇÃO

A experiência vivida na disciplina de Introdução à Microinformática, no primeiro período do Curso de Licenciatura em Computação da Universidade Estadual da Paraíba, revelou a necessidade de aperfeiçoamento em alguns pontos que se relacionam, em especial, com a didática empregada na aplicação de conteúdos da ementa e com a cognição desenvolvida pelo aluno. A partir de tal necessidade foi dado início ao desenvolvimento de um *software*, cuja essência é a unificação de vários recursos – vídeo, hipertexto, interatividade, animação etc. – com o objetivo de criar uma realidade, virtual, em um ambiente colaborativo, que não foi vivenciada no mundo real: a visualização e o manuseio dos componentes internos do computador. O *software* educacional, que foi batizado de IntoComp 3D (algo baseado no inglês que se aproxima da expressão “Dentro de um Computador 3D”) será do tipo Objeto de Aprendizagem, destinado à disciplina de Introdução à Microinformática da Educação Superior e com plataforma *Web*. Possuirá como grande diferencial para os poucos *softwares* existentes, o idioma em português, o trabalho colaborativo do aluno, a exibição de vídeos e a possibilidade de atualização, sem a necessidade de mudar a versão do *software*.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A Influência da Tecnologia da Informação no Desenvolvimento Intelectual Humano

Para iniciar esta discussão é preciso mostrar antes alguns momentos históricos que tiveram importância e influenciaram os estudos que serão abordados a seguir.

Desde a Pré-História o ser humano teve a necessidade de guardar informação. E para guardá-las de uma forma sempre melhor desenvolveu variadas técnicas. Já escreveu com pedras e também nas pedras. Já pintou gansos e usou suas penas para pintar. Também já desenhou o computador para fabricá-lo, assim como o fabrica para desenhar, pintar, escrever e até modelar.

Atualmente, a quantidade de informação criada cresce quase que exponencialmente, assim como também cresce o poder de seu alcance. Tudo isso graças ao aperfeiçoamento dos meios de comunicação. Antes da prensa de Gutenberg, a informação produzida através dos maiores estudos, feitos até então, era detida por uma pequena parcela da população. Pouca

gente sabia ler – afinal isto não era tão indispensável, já que a informação básica necessária à sobrevivência da humanidade estava concentrada nas pessoas e não nos livros. Dos poucos que sabiam, quase ninguém tinha condições financeiras de possuir livros, pois eram muito caros e tinham tiragens reduzidas devido ao complicado e demorado processo de produção, realizado a mão, pelo árduo trabalho dos copistas, que mais tarde vieram a ser substituídos pela prensa. Marx (*apud* ZARUR, 2011) dizia que a “propriedade dos meios de produção determina (*sic*) a posição dominante da burguesia e o modo de produção capitalista”. Assim, como a maior parte da população não tinha acesso às informações obtidas pelas grandes descobertas científicas, não podia usufruir dos benefícios derivados destas. Com isso continuou subordinada a uma minoria.

A criação da prensa de Gutenberg mudou esse cenário. Os livros passaram a ser produzidos a um custo menor e em menos tempo e a informação a ser disseminada cada vez mais. “O acesso à informação desencadeou um processo revolucionário que derrubou sistemas políticos, criou novas ideias, economias, religiões, costumes... as informações mais relevantes tiveram seu alcance amplificado” (ZARUR, 2011).

Séculos depois, com a chegada do rádio e da televisão, os estilhaços de informação puderam ir ainda mais longe, deixando sequelas irreversíveis na população, que passou a sofrer uma dependência crônica de informação. A partir daí o mundo começou a se comportar como um todo, sendo possível saber se estava financeiramente acabado, se passava por guerra, se havia alguma epidemia se alastrando ou que metodologia educacional era usada na Europa para a boa obtenção de resultados. O mundo também passou a ouvir a mesma música, a se vestir da mesma maneira, a usar o melhor dos costumes de cada povo para construir um comportamento unificado, compondo assim um processo que ficou conhecido como globalização.

É difícil acreditar que exista benefícios decorrentes das guerras. E quando existem, certamente estarão ligados à ciência. Através dos financiamentos feitos em favor das guerras, principalmente durante e após a Segunda Guerra Mundial, a ciência avançou muito. Áreas como a da energia, da medicina e especialmente da computação, passaram por uma verdadeira revolução.

Demorou um pouco para que a revolução da computação começasse a atingir outras áreas, além da militar. “A virada fundamental data, talvez, dos anos 70. O desenvolvimento e a comercialização do microprocessador [...] dispararam diversos processos econômicos e sociais de grande amplitude” (LÈVY, 1999, p. 31). Neste instante a computação estava

iniciando discretamente uma verdadeira revolução que mais tarde chegaria a causar impactos realmente significativos e explícitos em toda a população.

Desde então, o computador iria escapar progressivamente dos serviços de processamento de dados das grandes empresas e dos programadores profissionais para tornar-se um instrumento de criação (de textos, de imagens, de músicas), de organização (bancos de dados, planilhas), de simulação (planilhas, ferramentas de apoio à decisão, programas para pesquisa) e de diversão (jogos) nas mãos de uma proporção crescente da população dos países desenvolvidos (LÉVY, 1999, p. 32).

Afirmamos antecipadamente que a interatividade será um dos pilares que darão sustentação a esta pesquisa e foi nos anos 1980 que o contato com tecnologias interativas começou a se popularizar, quando “novas formas de mensagens “interativas” apareceram: [...] a invasão dos videogames, o triunfo da informática “amigável” (*interfaces* gráficas e interações sensório-motoras) e o surgimento dos hiperdocumentos (hipertextos, CD ROM)” (*op. cit.* p. 32).

2.2 A Educação não pode resistir a toda mudança

O mundo sempre passou por mudanças, e estas sempre vieram em intervalos de tempo progressivamente menores. O período que separa a prensa de Gutenberg, criada no século XV, e a Era da Telefonía, difundida no século XX, é bem maior do que a distância desta última para a Era da *Internet*, que começou a ter um valor realmente significativo a partir de meados da década de 1990. Diante disto, faz-se necessária uma boa preparação para se adaptar às mudanças e assim poder tirar delas melhor proveito.

Praticamente todas as áreas do conhecimento vêm caminhando a passos largos em especial graças ao desenvolvimento acelerado das tecnologias da informação. Aquilo que não caminha no mesmo ritmo (pessoas, empresas, ciências etc.) fica para trás. A educação é um exemplo: continuou com um padrão de ensino atrasado num mundo moderno, e apenas agora a pouco abriu os olhos às mudanças. Lévy (1999, p. 12) defende a irresistência frente às mudanças:

Peço apenas que permaneçamos abertos, benevolentes, receptivos em relação à novidade. Que tentemos compreendê-la, pois a verdadeira questão não é ser contra ou a favor, mas sim reconhecer as mudanças qualitativas na ecologia dos signos, o ambiente inédito que resulta da extensão das novas redes de comunicação para a vida social e cultural.

2.3 O Uso de Objetos de Aprendizagem na Educação

Quando sabemos que o assunto é tecnologia, logo nos vem à mente o computador, devido a sua alta tecnologia e sua grande variedade de uso, tão grande que pode ser utilizado inclusive “para enriquecer ambientes de aprendizagem e auxiliar o aprendiz no processo de construção do seu conhecimento” (VALENTE, 1999, p.14). Com o assunto tratado até aqui vimos que alguns avanços trouxeram benefícios reais para humanidade em vários momentos na história e que hoje os benefícios são causados em especial pelo avanço tecnológico, representado especialmente pelos computadores e *Internet*. E está sendo exatamente com a inserção do computador na sala de aula que a educação vem encontrando formas para potencializar os seus impactos. Dentre elas, destacamos uma: a utilização de Objetos de Aprendizagem, conhecidos como OAs.

Tavares (2011, p. 72) define OA da seguinte maneira: “[...] é um recurso didático que apresenta ao aluno um tema específico e não se baseia apenas no texto, oferecendo atividades por meio das quais o aluno pode vivenciar sua própria experiência com o assunto”. Para Wiley (2000 *apud* MORAES, 2010, p.3) Objeto de Aprendizagem pode ser definido como sendo “qualquer recurso digital que possa ser reutilizado para o suporte ao ensino”.

Para que um programa seja classificado como OA deverá possuir algumas características. Segundo Mendes *et al.* (2004, p.5) os objetos de aprendizagem possuem as seguintes características:

- **Reusabilidade:** reutilizável diversas vezes em diversos ambientes de aprendizagem;
- **Adaptabilidade:** adaptável a qualquer ambiente de ensino;
- **Granularidade:** conteúdo em pedaços, para facilitar sua reusabilidade;
- **Acessibilidade:** acessível facilmente via *Internet* para ser usado em diversos locais;
- **Durabilidade:** possibilidade de continuar a ser usado, independente da mudança de tecnologia;
- **Interoperabilidade:** habilidade de operar através de uma variedade de *hardware*, sistemas operacionais e *browsers*, intercâmbio efetivo entre diferentes sistemas;
- **Metadados** (*'data about data'*): descrever as propriedades de um objeto, como: título, autor, data, assunto e etc.

Com base nas informações anteriores, será apresentada uma proposta de construção de *software*, do tipo Objeto de Aprendizagem, destinado ao uso na disciplina de Introdução à Microinformática, aplicada na Educação Superior. Este OA será chamado de “IntoComp 3D”

e fará a junção de várias mídias – texto, vídeo e animação – com o objetivo de tornar a disciplina mais interessante e proveitosa durante a abordagem de conteúdos referentes ao funcionamento do computador.

As características do IntoComp 3D – assim como deve ser um OA – fornecem “uma boa forma de se trabalhar conceitos e conteúdos [...] de forma dinâmica e interativa facilitando com isso o processo de aprendizagem, no qual o aluno deixa de ser um sujeito passivo e passa a interagir com o meio, com o professor e com os colegas” (MORAES, 2010, p. 9). Por exemplo, no uso de vídeo e animação os benefícios são bastante consideráveis:

A disponibilização de vídeos para os estudantes [...] significa, essencialmente, explorar recursos multimídia que têm o computador como plataforma. A imagem em movimento de um fenômeno a ser estudado facilita a aprendizagem por ser uma representação mais próxima da vivência do aprendiz. Essa imagem facilita a construção de um modelo mental do fenômeno. [...] Antes do surgimento dessa possibilidade, o aluno precisava construir por si próprio um modelo mental animado do fenômeno que estava estudando. Ocorre que nem sempre ele tinha condições para isso. A animação interativa é extremamente útil para facilitar a aprendizagem de estudantes com dificuldades na destreza e percepção espaciais, e que, desse modo, são pouco hábeis para animar mentalmente sistemas complexos, a partir de uma série de diagramas estáticos. [...] Em outras palavras, ao ajudar o aluno a construir modelos mentais, essa estratégia o aproxima de conteúdos que talvez fossem inatingíveis para ele (TAVARES, 2011, p. 72).

A seguir, apresenta-se um detalhamento maior do *software*. Serão mostradas características de cada elemento que compõe o IntoComp 3D: vídeo, hipertexto, animação e fórum, bem como as vantagens da união destes em uma única ferramenta, disponível em ambiente *Web*, que estimula o estudo colaborativo com muita interação. Também será mostrado em detalhes o processo de produção do OA, com base na metodologia do RIVED – Rede Interativa Virtual de Educação.

3 REFERENCIAL METODOLÓGICO

3.1 O Surgimento da Ideia

O objetivo do relato a seguir não é fazer um estudo de caso, mas apenas expor a situação que gerou a necessidade de criação do “IntoComp 3D”. No período letivo da disciplina de Introdução à Microinformática, no curso de Licenciatura em Computação da Universidade Estadual da Paraíba, foram abordados vários conceitos iniciais sobre o

computador: a sua história, o seu funcionamento, suas características e as funções de seus componentes internos.

As aulas foram expositivas, projetando *slides* com tópicos principais e imagens referentes ao assunto. Quando o assunto da vez foi o funcionamento do computador, tivemos o detalhamento do funcionamento de seus componentes internos – já que estes, por sua vez, tratados como um todo são o computador propriamente dito. A absorção do conteúdo foi consideravelmente efetuada, porém de forma superficial, sendo suficiente apenas para a aprovação nas avaliações por escrito aplicadas em sala.

O detalhamento visual dos componentes foi feito apenas por foto. Com isso a memória visual não foi bem explorada, os outros ângulos de cada componente não foram conhecidos, a oportunidade de se acrescentar informações ausentes na ementa foi desperdiçada e a curiosidade de alguns alunos que nunca tinham visto aqueles componentes na vida acabou sendo sucumbida. Assim, fora da universidade, ficou bem difícil de reconhecer os componentes bem como de manuseá-los.

Porém, o que realmente torna importante um olhar pedagógico sobre esta situação é a grande quantidade de casos semelhantes espalhados por outras esferas da Educação. Muita gente faz curso básico de computação em escolas técnicas e nem ao menos visualiza um disco rígido. O mesmo problema ocorre na aplicação da disciplina em outros cursos assim como também ocorre nos ensinos médio e fundamental.

O problema da visualização apenas por fotos pode ser resolvido se o professor abrir os computadores do laboratório e mostrar os componentes aos alunos. Mas isso nem sempre é possível. Se os computadores forem novos e, logo abertos, geralmente perdem a garantia, o que levará a um gasto extra por parte da instituição de ensino. Outro impedimento pode estar apenas na política de utilização do laboratório que também proíbe a abertura das máquinas.

Mais uma forma de mostrar os componentes diretamente aos alunos seria levá-los para a sala de aula. Com isso o aluno poderia visualizá-los de vários ângulos bem como tirar dúvidas que surgiriam com o aguçamento de sua memória visual. Assim, a aprendizagem seria interessante, mas não eficaz. Daí vem a pergunta: por quê? A resposta: a aula não funcionaria lubrificada, mas travando.

Vamos tomar como exemplo a visualização de um disco rígido. Todos os alunos iriam querer visualizá-lo ao mesmo tempo e o professor possivelmente não teria tantas unidades disponíveis. Outra pergunta: por que não liberar para os outros alunos os componentes restantes? Resposta: a aula não seguiria uma lógica, já que não seria proveitoso um aluno observar uma placa-mãe enquanto o professor tivesse falando sobre discos rígidos.

Os professores podem levar os componentes, porém estes equipamentos podem estar desatualizados e, se forem novos, podem ser facilmente danificados, já que é necessária cautela no seu manuseio. Outra dificuldade consiste no fato de que muitos componentes, como as placas-mãe e discos rígidos, não são tão compactos e leves, respectivamente. Tornando a locomoção uma tarefa desagradável para o professor.

O IntoComp 3D é um Objeto de Aprendizagem que mostra os componentes do computador em três dimensões, como também exibe vídeos do *YouTube*, hipertextos e fórum relacionados. Ele vem para solucionar estes e outros problemas com as características referenciadas no tópico 2.3 deste mesmo artigo e também com as seguintes:

- **Onipresença e Ergonomia:** poderá ser acessado de qualquer computador conectado à *internet* mostrando o funcionamento dos componentes do computador sem o desconforto de carregar os equipamentos para os lados. Esta característica também permite o acesso de todos os alunos simultaneamente, eliminando o problema da pouca quantidade de componentes.
- **Interatividade:** oferecerá liberdade ao aluno de explorar cada componente.
- **Colaboração:** todos os indivíduos envolvidos na sala de aula poderão ajudar na construção do conteúdo do programa.
- **Simulação:** como tudo será visto de forma virtual não precisará abrir os computadores.
- **Tridimensionalidade:** permitirá ao aluno ver cada componente assim como ele é na realidade, tornando fácil a sua compreensão.

3.2 As Seções do Programa

O IntoComp 3D possui uma *interface* que apresenta na tela principal uma divisão em cinco seções. A divisão foi feita assim para facilitar a utilização do programa, pois o usuário não utilizará todas as funcionalidades do programa numa mesma tela. Todas as seções foram postas em uma única tela, embora sejam cinco no total, a *interface* ficou bem “enxuta”, longe de qualquer poluição visual, como pode ser observado na figura 1. As seções do OA são:

- **Componentes:** exibe uma lista de componentes com vários modelos cada. Ao selecionar uma opção nesta seção, todas as outras seções exibirão informação relacionadas a esta;

- **3D:** é a parte principal do programa onde o aluno poderá ver, em três dimensões, os componentes do computador selecionados na seção “Componentes”;
- **Vídeos:** exibirá vídeos do YouTube relacionados com a opção selecionada na seção “Componentes”. Nesta seção o aluno também poderá incluir vídeos do *YouTube* que achar interessante para a aula;
- **Descrição:** é a parte hipertextual do programa e relata as características de cada componente;
- **Fórum:** onde haverá interação entre os construtores das aulas: professor e alunos.

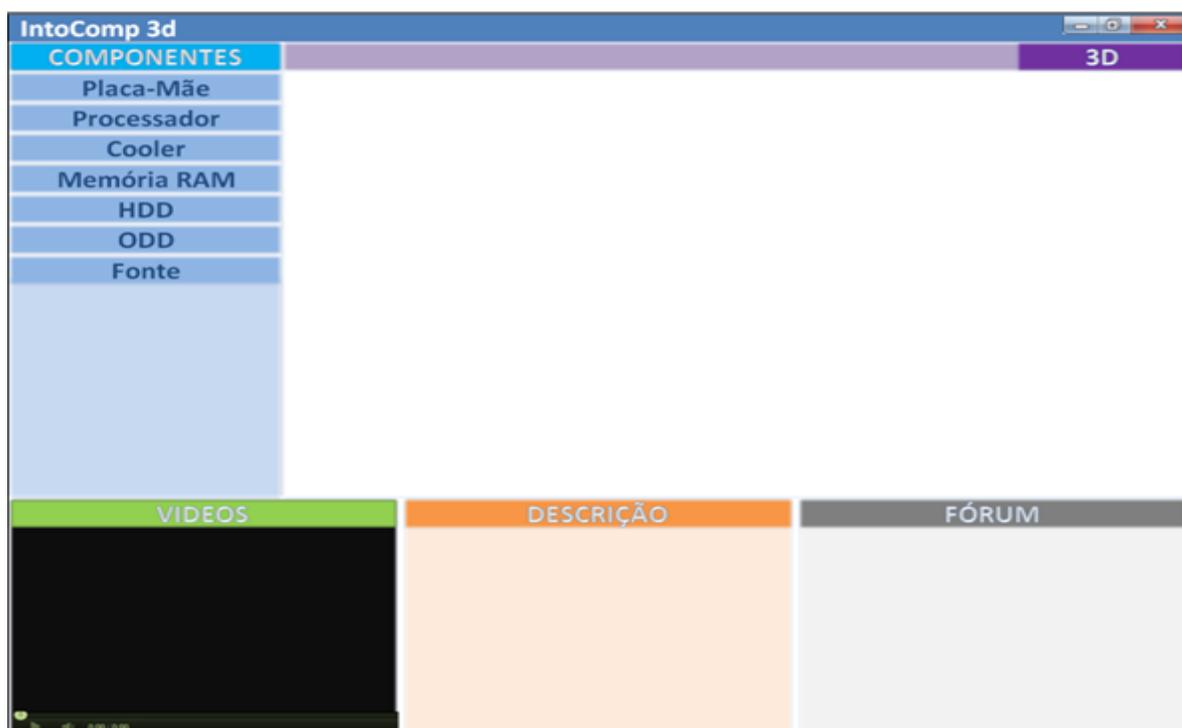


Figura 1 – Sessão Principal do IntoComp 3D

3.3 A Vantagem de Escolher a Plataforma Web

Sabemos que a *Internet* está bem difundida, ainda não inclui a população por completo, mas chegou a todas as classes sociais. Muita gente desprovida de condição financeira para assinar uma revista ou pacotes de TV a cabo passou a ter acesso à informação disponibilizada na *Internet* em lugares como *lan houses*, telecentros comunitários, escolas, universidades, *smartphones*, TVs etc.

O número de internautas no mundo não corresponde à totalidade da população mundial e não existem garantias de que vá corresponder tão cedo. Mas esse número cresce

aceleradamente. Se a cada dia a *Internet* passa a ter um número maior de usuários, ela acaba se desenvolvendo mais e mais. Esse crescimento também faz com que seja mais vantajoso criar ferramentas *on-line*, tanto que empresas gigantes como Microsoft, Google e Facebook lançam frequentemente serviços para serem usadas especialmente na *Internet*. Isto evidencia uma tendência atual, a “Computação nas Nuvens”, que é a possibilidade de usar ferramentas não instaladas em nossas máquinas, mas disponíveis em servidores espalhados por todo o mundo. A *Internet* tem grande alcance, pode ser razoavelmente barata e ainda desvia o poder de processamento para os servidores fazendo com que equipamentos menos sofisticados e potentes desempenhem tarefas que sem este recurso não seriam capazes. Segundo Lévy (1999, p. 44), “o computador não é mais um centro, e sim um nó, um terminal, um componente da rede universal calculante. Suas funções pulverizadas infiltram cada elemento do tecno-cosmos”.

Para complementar a onipresença da *Internet*, ainda existe o fato de que outros aparelhos também passaram a ter acesso à *Internet*. Um exemplo disso são os inúmeros *smartphones* e os novos computadores de formato retangular: *tablets*. O grande diferencial destes últimos para os computadores é a portabilidade. Agora você pode acessar a *Internet* em qualquer lugar provido de sinal de celular, como no carro, no ônibus, no elevador, na academia, no trânsito etc. Não precisamos carregar rios de informações conosco, só precisamos de uma ponte – conexão de *internet*, que pode ser através de tecnologia sem fio *wi-fi* ou por transmissão de dados de telefonia móvel – para chegarmos à informação de que precisamos, que “certamente se encontra fisicamente situada em algum lugar, em determinado suporte, mas ela também está virtualmente presente em cada ponto da rede onde seja pedida” (LÉVY, p. 48).

3.4 A Vantagem do Uso do Vídeo

São inúmeras as vantagens do vídeo na educação. Moran (1995) afirma que o vídeo possui várias características, além da visual, como:

- **Sonora:** permite-nos lembrar de situações possibilitando a antecipação de reações e informações. Por exemplo, quando ouvimos alguma música animada em um filme de aventura, geramos uma expectativa de animação em outro momento ao ouvirmos a mesma música;

- **Textual:** os títulos e principalmente as legendas de filmes e entrevistas traduzidas evidenciam esta outra capacidade multimídia que o vídeo fornece;
- **Sensorial:** são as atividades deste gênero que primeiro começam a reagir ao assistirmos um vídeo, para depois passar pelo emocional e pelo intuitivo, e assim atingir, o racional.

Outra vantagem fica por conta do fato de que “as mensagens dos meios audiovisuais exigem pouco esforço e envolvimento do receptor” (MORAN, 1995). Bem diferente da escrita que “desenvolve mais o rigor, a organização, a abstração e a análise lógica” (MORAN, 1995).

3.5 A Metodologia Colaborativa

Um diferencial do IntoComp 3D em relação às ferramentas já existentes é que ele será altamente colaborativo. E como dar-se-á essa propriedade?

Sabemos que o *software* será de plataforma *web* e isto permite criarmos contas de usuários, assim cada aluno fará o *login* no sistema para colaborar com o desenvolvimento do próprio *software* e também com a construção das aulas.

Surge agora mais uma pergunta: como? Cada aluno terá uma conta e para este conjunto de contas tornar-se uma rede social só precisará de uma característica: interação entre os proprietários das contas. Com os alunos interagindo entre si e também com os professores será possível a troca de informações. As funcionalidades colaborativas que o *software* oferece são as seguintes:

- O aluno poderá interagir na seção “Fórum” fazendo perguntas e respondendo às dos demais usuários.
- Na área dedicada a vídeos, cada aluno poderá inserir novos vídeos também sobre o assunto e atribuir uma nota, entre uma e cinco estrelas, para que sejam apurados os votos e destacados os melhores vídeos.

Na área da *interface* gráfica dedicada à visualização 3D não haverá colaboração. Como se trata de uma atividade mais complexa será melhor restringir o acesso ao professor. No entanto, para que haja realmente a colaboração entre a turma será necessária uma coordenação por parte do professor, que pode, por exemplo, avaliar o aluno com base na participação do mesmo. E como tudo ficará registrado, avaliar a participação do aluno será tarefa fácil.

3.6 De onde virão os Objetos 3D

Existe um padrão chamado VRML (*Virtual Reality Modeling Language*, em tradução nossa, significa em inglês Linguagem para Modelagem em Realidade Virtual) e segundo Lévy (1999, pg. 42) esse modelo:

[...] permite a exploração de imagens tridimensionais interativas na World Wide Web, por intermédio de qualquer máquina ligada à rede. O uso crescente do padrão VRML deixa prever a interconexão de mundos virtuais disponíveis na Internet e projeta o horizonte de um ciberespaço parecido com um imenso metamundo virtual heterogêneo, em transformação permanente, que conteria todos os mundos virtuais.

Sabendo que a linguagem VRML permite a visualização de objetos 3D, podemos usá-la neste projeto. O padrão VRML faz a leitura de arquivos com extensão “.wrl”.

Um dos objetivos do IntoComp 3D é facilitar a vida do professor. Desviá-lo do árduo trabalho de modelagem 3D é cumprir este objetivo. Portanto, é aconselhável utilizar modelos já prontos. Com isso surge uma pergunta: onde encontrá-los?

Na *Internet* existem inúmeros sites que são repositórios de modelos 3D de objetos do mundo real. Portanto, é destes sites que poderemos abastecer o OA com novos componentes do computador. O IntoComp 3D trará, como padrão, alguns modelos como placa-mãe e processador. Para a aquisição de novos componentes ele precisará apenas entrar em alguns dos sites que serão fornecidos a seguir e baixar o componente escolhido no formato “.wrl”.

A lista de sites referida anteriormente é esta:

SITE	PREÇO
http://www.3dcadbrowser.com/	Gratuito
http://thefree3dmodels.com/	Gratuito
http://www.3dvia.com/	Gratuito
http://www.turbosquid.com/	Pago
http://www.gandoza.com/	Pago

Tabela 1 – Repositórios de Modelos 3D

A tabela 1 exhibe uma lista de cinco sites que podem fornecer modelos 3D interessantes para o professor. Obviamente a lista não apresenta os únicos sites do gênero em toda a *Internet*. Existem inúmeros outros, a lista é apenas uma demonstração. Percebe-se que alguns

são pagos e outros são gratuitos. Os pagos são bem caros, mas a quantidade de detalhes dos modelos é impressionante. Os sites gratuitos oferecem uma boa diversidade de modelos, mesmo que em quantidade e qualidade razoavelmente inferiores aos sites pagos, mas nada que comprometa um bom proveito destes repositórios gratuitos.

3.7 Modelo RIVED: Etapas de criação do IntoComp 3D

Dentre as várias metodologias de desenvolvimento de *software* educacional disponíveis, foi utilizada a da RIVED, Rede Interativa Virtual de Educação, devido ser voltada especialmente para Objetos de Aprendizagem. O RIVED é um programa da Secretaria de Educação a Distância - SEED, que tem por objetivo a produção de conteúdos pedagógicos digitais, na forma de objetos de aprendizagem (RIVED). Embora não disponibilize OAs de disciplinas de Informática, a metodologia foi escolhida pela facilidade que fornece para o desenvolvimento, já que consiste em apenas três etapas de preparação: pesquisa, *design* e roteiro, e duas de resultado: guia do professor e o próprio objeto de aprendizagem, conforme a figura abaixo:



Figura 2 – Etapas de Desenvolvimento de OA segundo modelo RIVED

3.7.1 Pesquisa

Nesta etapa são levantadas algumas questões que lapidam a ideia inicial do programa:

- Qual é o tema principal do programa?
- Quais são os objetivos?
- Para quem se destina?
- Onde vai ser usado?

- Como vai ser usado?
- Em que contexto os conceitos seriam abordados?

E é a partir destas perguntas que damos consistência ao OA, como pode ser visto a seguir:

- **Descrição da ideia:** o Objeto de Aprendizagem, IntoComp 3D, tem como finalidade mostrar ao aluno os componentes internos do computador em 3D e os conceitos relacionados a estes através de vídeo, hipertexto, fórum e animação 3D em uma única ferramenta dotada de muita interatividade e colaboração, potencializando a cognição do aluno para além do que seria possível apenas com fotos e apresentação de *slides*.
- **Para quem se destina:** destina-se a professores e alunos da disciplina de Introdução à Microinformática, que faz parte da maioria dos cursos de Educação Superior.
- **Onde vai ser usado:** será usado em aulas no laboratório de informática, na sala de aula, na casa dos alunos e em qualquer lugar com disponibilidade de *internet*, através computadores, *smartphones*, *tablets* e outros dispositivos conectados à *Internet*.
- **Como vai ser usado:** vai ser usado em aulas onde o professor irá liderar e ao mesmo tempo incentivar a colaboração do aluno.
- **Em que contexto os conceitos serão abordados:** num contexto moderno dotado de características multimídia como vídeo, animação, hipertexto e fórum.

3.7.2 Design Pedagógico

Nesta fase é feito um detalhamento de todo o planejamento e aplicação do OA e como resultado obtem-se um documento chamado Design Pedagógico (DP). Esta etapa é dividida em duas partes: mapa conceitual e mapa de cenários.

3.7.2.1 Mapa Conceitual

O mapa conceitual, representado pela figura 3, mostra os conceitos que serão abordados no OA bem como as relações entre eles. Esta etapa deveria ter um grande esmiuçamento de conteúdos, porém como eles serão selecionados pelo Professor com colaboração dos alunos fica difícil fazer um mapa conceitual preciso. Portanto, neste mapa vê-se apenas o ideal inicial básico do que se pretende abordar.

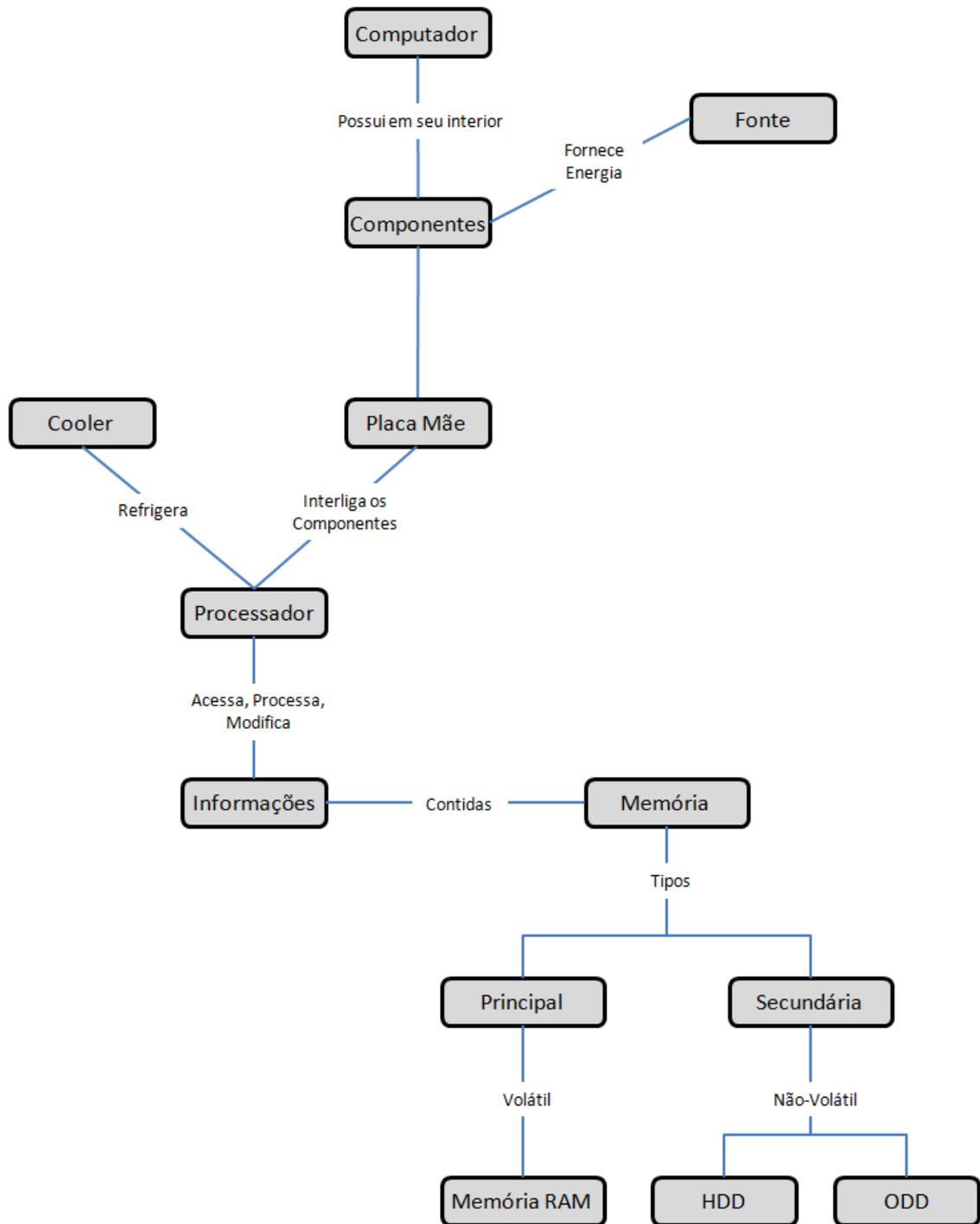


Figura 3 – Mapa Conceitual

3.7.2.2 Mapa de Cenários

Após a construção do mapa conceitual damos continuidade ao projeto através do mapa de cenário que mostra onde os conceitos serão abordados. Na Figura 4, observamos que cada componente será tratado em quatro cenários diferentes: vídeos, fórum, descrição e 3D.

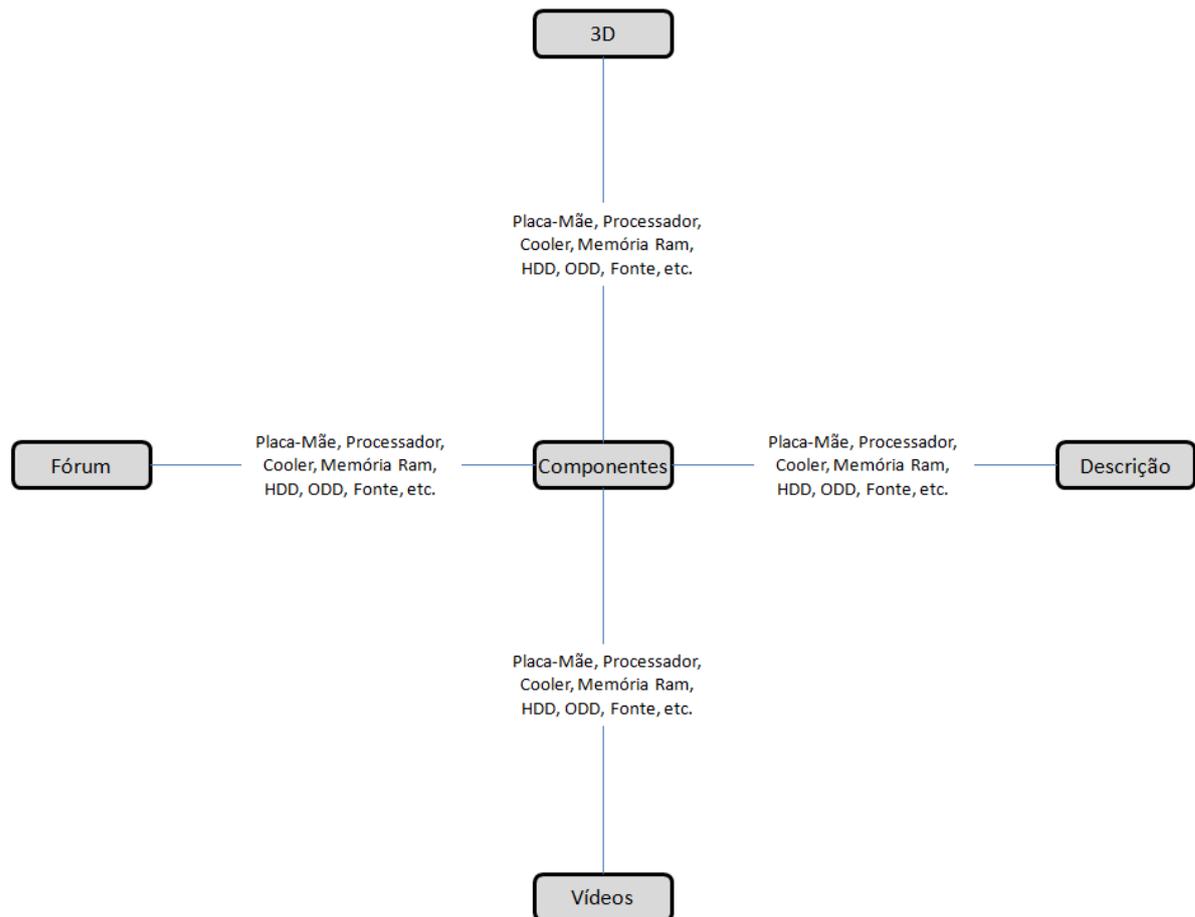


Figura 4 – Mapa de Cenário

3.7.3 Roteiro Pedagógico

Com a conclusão do Design Pedagógico, vem a terceira etapa do projeto, quando é criado um outro documento: o Roteiro Pedagógico (RP). O RP é dividido em duas partes, a primeira é um mapa navegacional e a segunda a descrição das telas do OA.

3.7.3.2 Descrição das Telas do OA

Ainda na etapa do Roteiro Pedagógico temos a descrição das telas do Objeto de Aprendizagem. Abaixo será possível a visualização de cada uma das telas que o IntoComp 3D irá apresentar quando finalizado. A partir delas serão descritas cada seção do programa e explicadas todas as funções possíveis que o aluno e também o professor poderão efetuar.

O detalhamento de cada tela tem o objetivo de promover facilidades no momento da criação da *interface* gráfica. Assim, antes mesmo da implementação da *interface* já foi definido onde seriam colocados os botões e que funções estes teriam, como seriam as divisões em seções, as cores usadas, o que o professor poderia visualizar exclusivamente etc.

Título da Seção: Tela de Abertura	Tela Inicial
<p>Texto: A “Tela de Abertura” exibe o nome do <i>software</i> – IntoComp 3D – e os campos para os alunos fazerem <i>login</i> ou se cadastrarem.</p>	

Figura 6 – Tela de Abertura

Explicação sobre as funções:

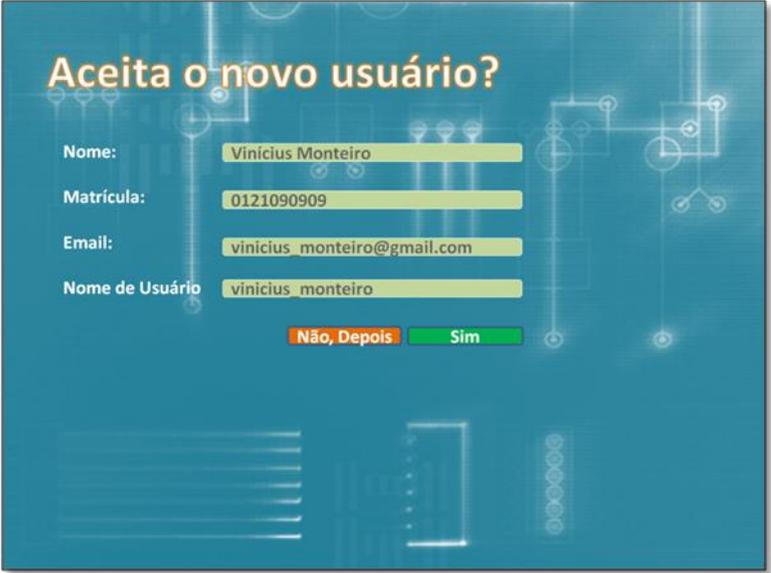
- Se o aluno for cadastrado deverá preencher os campos com seu e-mail e senha, em seguida clicar no botão entrar e logo será dirigido para a “Tela da Sessão Principal”.
- Caso o aluno não seja cadastrado, deverá clicar em “Ainda não é cadastrado?” para ser encaminhado à “Tela de Cadastro”.

Título da Seção: Tela de Cadastro	Tela de Cadastro
<p>Texto:</p> <p>A “Tela de Cadastro” contém um formulário para o aluno preenchê-lo com seus dados. Com isso o professor poderá identificá-lo e dar a permissão de utilização do <i>software</i>.</p>	 <p>The screenshot shows a registration form on a blue background with a circuit-like pattern. The title 'Cadastro' is at the top left. Below it are six input fields: 'Nome:', 'Matricula:', 'Email:', 'Senha:', 'Nome de Usuário:', and 'É Professor:'. The 'É Professor:' field is a checkbox. A green 'Cadastrar' button is located at the bottom right of the form area.</p>

Figura 7 – Tela de Cadastro

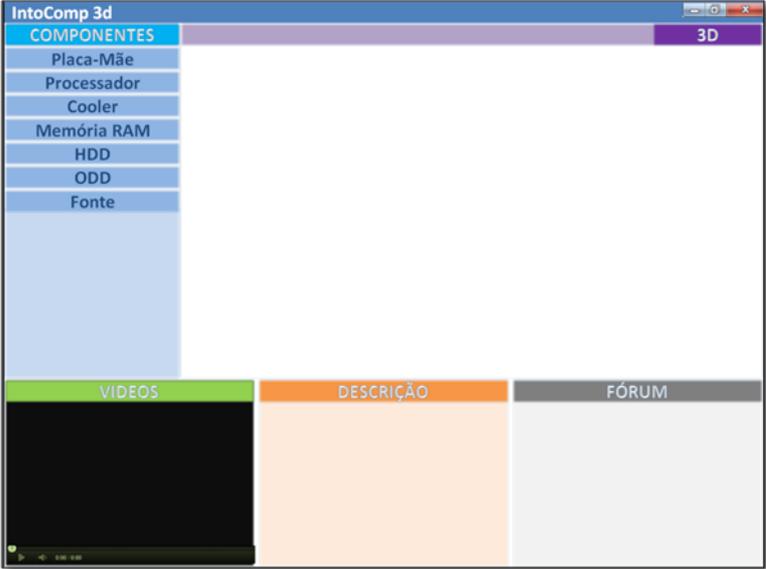
Explicação sobre as funções:

- Os campos deverão ser preenchidos com os dados do novo usuário.
- Se o novo usuário for aluno, **NÃO** deverá marcar a *checklist* “É Professor”.
- Caso o novo usuário seja o próprio professor, deverá marcar a *checklist* “É Professor” e no campo “Senha” deverá digitar a senha fornecida na aquisição do IntoComp 3D.
- Após o preenchimento de todos os campos deve-se clicar em “Cadastrar” para que o formulário seja enviado automaticamente para o professor, que poderá aprovar ou recusar o cadastro.
- A “Tela Inicial” será novamente exibida após serem feitos os procedimentos anteriores.
- Como o aluno terá considerável responsabilidade, podendo editar boa parte dos conteúdos do IntoComp 3D, será necessário o professor tomar certos cuidados que evitem a desestruturação dos conteúdos como restringir o acesso ao programa apenas a quem esteja matriculado na disciplina.

Título da Tela: Tela de Inclusão de Novos Usuários	Tela de Inclusão de Novos Usuários
<p>Texto: Nesta tela o Professor ficará encarregado de aceitar os alunos recém-cadastrados como novos usuários.</p>	 <p>Figura 8 – Aceitando novo usuário</p>

Explicação sobre as funções:

- Esta tela só é visível para o cadastro de professor.
- Sempre que o professor fizer o *login* no programa, antes de ver a tela principal, verá primeiro esta. Assim poderá reconhecer os alunos de sua turma e aceitar quem estiver diretamente ligado com a disciplina.
- Caso o inscrito seja uma pessoa alheia à disciplina o professor poderá recusar clicando em “Não, Depois”.
- A “Tela de Inclusão de Novos Usuários” só exibirá um inscrito por vez. Então a confirmação de cadastro dos inscritos, em caso de mais de um, ocorrerá sempre após o clique em uma das duas opções “Não, Depois” ou “Sim”.

Título da Seção: Seção Principal	Tela da Seção Principal
<p>Texto:</p> <p>Esta é a tela principal deste Objeto de Aprendizagem. Nela são visualizadas todas as seções do programa: Componentes (placa-mãe, processador, etc.), 3D, Vídeos, Descrição e Fórum; que possibilitarão ao aluno tirar proveito de todas as suas funcionalidades.</p>	 <p>Figura 9 – Seção Principal</p>

Explicação sobre as funções:

- O IntoComp 3D tem 5 seções principais, e cada uma usa uma cor diferente para facilitar sua identificação:
 - Componentes: azul
 - 3D: roxo
 - Vídeos: verde
 - Descrição: laranja
 - Fórum: cinza
- Para acessar cada uma das seções o aluno deverá clicar nos seus respectivos títulos.
- Para sair da sua conta o aluno só precisará clicar no botão  e será feito o “logout”. Com isso a “Tela de Abertura” reaparecerá e outro aluno poderá fazer o *login*.
- Para fechar o programa, após ter feito o logout, o usuário deverá clicar em  da “Tela de Abertura”.

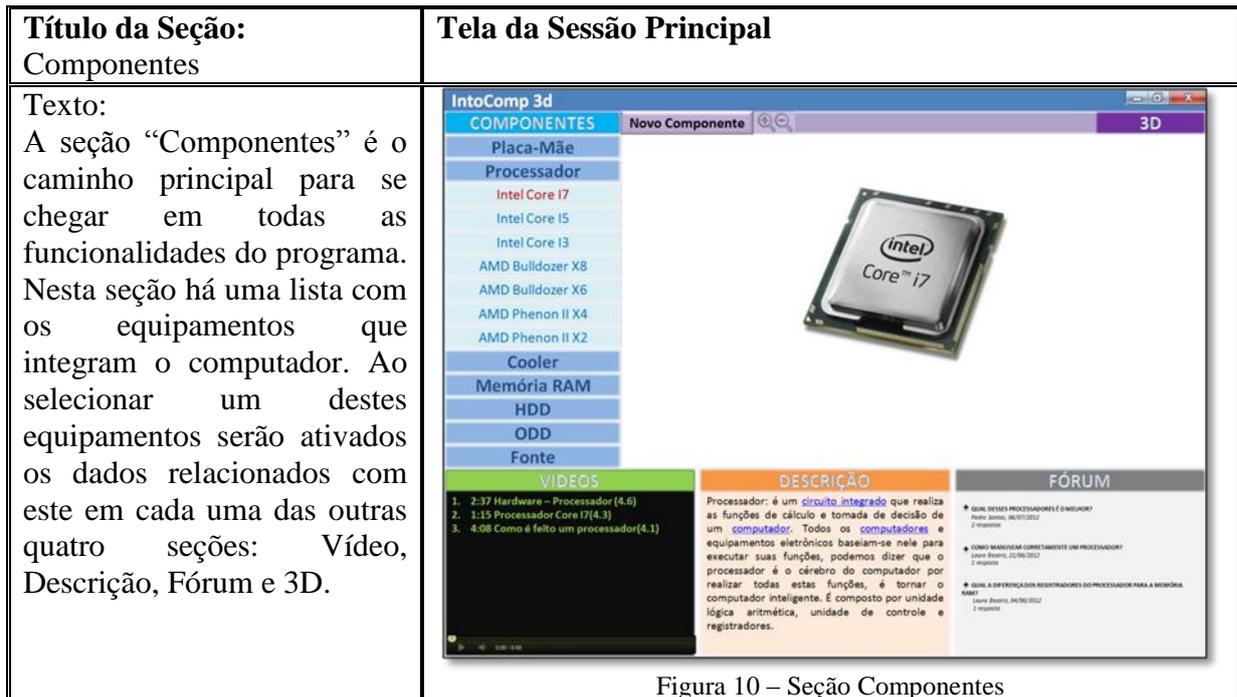


Figura 10 – Seção Componentes

Explicação sobre as funções:

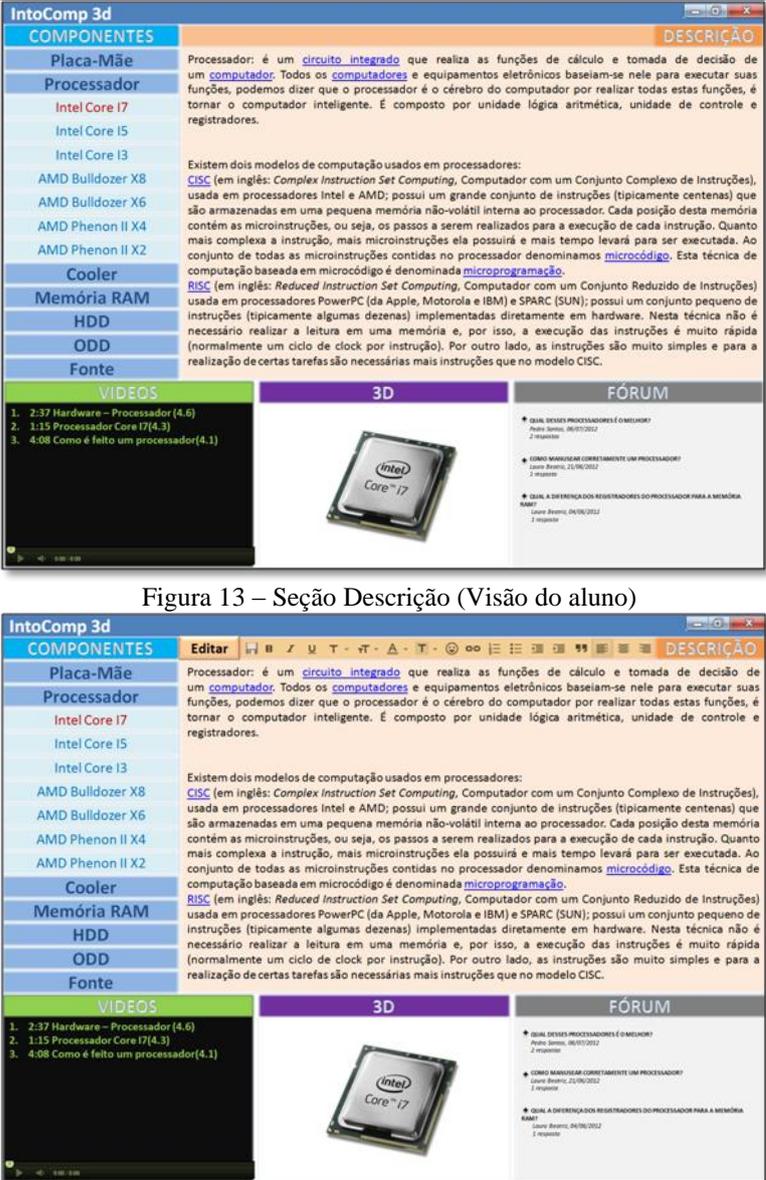
- A seção “Componentes”, por padrão, já lista uma série de equipamentos que integram o interior do computador.
- Ao clicar num componente serão ativados vídeos, fórum, descrição e visualização 3D referente ao mesmo.
- Também serão exibidos, abaixo do componente selecionado, vários modelos do mesmo equipamento. No exemplo exibido na Figura 10 temos como opção selecionada o “Processador” e abaixo, nas caixas azul claro, temos diversos modelos de processadores, cujo “core i7” está sendo exibido.
- Ao clicar num componente será exibido um modelo padrão. Para exibir outro modelo é só selecioná-lo dentre os modelos disponíveis na lista.
- Os componentes disponíveis são os seguintes:
 - Placa-Mãe
 - Processador
 - Cooler
 - Memória RAM
 - HD (*Hard Disk*)
 - ODD (*Optical Disc Drive*)
 - Fonte

Título da Seção: Vídeos	Tela da Seção Principal
<p>Texto:</p> <p>Esta é uma sessão dedicada à exibição <i>on-line</i> de vídeos do <i>YouTube</i> com informações de cada componente, inseridos através de links postados pelo professor e/ou alunos.</p>	 <p>The screenshot shows the 'IntoComp 3d' application interface. On the left, a sidebar lists components: Placa-Mãe, Processador (selected), Intel Core i7, Intel Core i5, Intel Core i3, AMD Bulldozer X8, AMD Bulldozer X6, AMD Phenon II X4, AMD Phenon II X2, Cooler, Memória RAM, HDD, ODD, and Fonte. The main area displays a video player with the title 'Como funciona um Processador' and a progress bar at 0:00 / 0:00. Below the video player, there is a description of the processor and a forum section with discussion links.</p> <p>Figura 11 – Seção Vídeos (tamanho reduzido)</p>  <p>This screenshot shows the same application but in a larger view. The video player is more prominent, showing a 5-star rating and a play button. The description and forum section are also visible below the video player.</p> <p>Figura 12 – Seção Vídeos (tamanho ampliado)</p>

Explicação sobre as funções:

- A seção vídeos é uma área dedicada à exibição dos vídeos e dentro desta está uma lista com os vídeos disponíveis (Figura 11).
- Os vídeos serão relacionados com a opção selecionada na seção “Componentes”. Na Figura 11, a lista de vídeos se refere a “Processador”, que é a opção selecionada em “Componentes”.
- O vídeo disponível na lista será executado com um clique sobre ele.
- Na parte inferior da janela de exibição temos a barra de progresso, que permite adiantar/retroceder, e um botão *Play/Pause*, para Executar/Pausar o vídeo.

- Duplo-clique no título “Vídeos” fazem com que a janela seja ampliada, trocando de lugar com espaço antes ocupado pela seção “3D” (Figura 12).
- Ao final do vídeo o aluno verá cinco estrelas azuis. Através delas poderá avaliar o aproveitamento do vídeo num tipo de votação onde deverá selecionar um número de estrelas como nota (*star rating*). A nota dada ao vídeo da Figura 12 foi “4 estrelas”.
- A lista de vídeos (Figura 11) será exibida em forma de ranking e os vídeos com melhores avaliações ocuparão os primeiros lugares, respectivamente.
- Cada aluno só poderá votar uma única vez. As estrelas para votação só aparecerão no fim do vídeo para que só quem tenha assistido o vídeo por completo possa avaliar, assim o ranking será mais confiável.
- Para inserir um novo vídeo, tanto aluno quanto professor apenas precisarão clicar em “Novo Vídeo” e colar um link do *YouTube*.

Título da Seção: Descrição	Tela da Seção Principal
<p>Texto:</p> <p>A seção “Descrição” é responsável pela parte explicativa hipertextual dos componentes. Nela serão descritas funcionalidades, composição e outras informações relevantes acerca de cada componente.</p>	 <p>Figura 13 – Seção Descrição (Visão do aluno)</p> <p>Figura 14 – Seção Descrição (Visão do professor)</p>

Explicação sobre as funções:

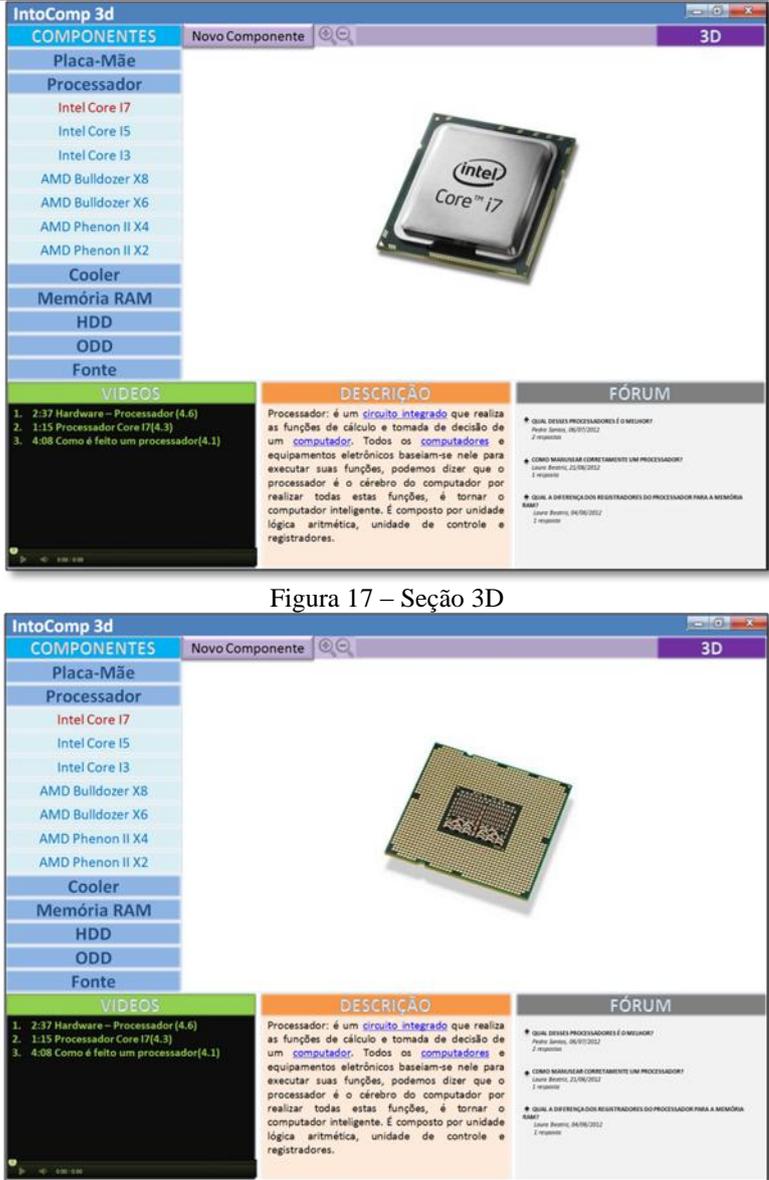
- A seção “Descrição” é um quadro laranja onde são descritos cada um dos componentes (Figura 13) selecionados na seção “Componentes”.
- Duplo-clique no título “Descrição” faz com que a janela seja ampliada, trocando de lugar com espaço antes ocupado pela seção “3D”.
- As palavras azuis são *hiperlinks* e ao clicar nelas serão abertas páginas no navegador de *internet* com informações mais aprofundadas.

- Na seção “Descrição”, professor e aluno visualizarão diferentes telas. Somente o professor poderá editar o conteúdo. Logo, será o único a visualizar o botão “Editar” e uma barra de ferramentas para edição do texto, inserção de *hiperlinks*, etc. (Figura 14).
- O professor poderá salvar o conteúdo editado clicando no botão: .
- Caso não queira salvar a edição, clicará novamente em editar, respondendo “Não” à pergunta: “Deseja salvar as modificações?”.
- O aluno não editará a descrição dos componentes, mas terá a sessão fórum especialmente dedicada para si.

Título da Seção: Fórum	Tela da Seção Principal
<p>Texto:</p> <p>A seção “Fórum” é dedicada à atividade colaborativa dos alunos. Aqui o aluno poderá perguntar e também responder as perguntas dos colegas. O professor também pode participar desta seção.</p>	 <p>The screenshot shows the 'Fórum' section of the 'IntoComp 3d' application. On the left, there is a 'COMPONENTES' menu with options like Placa-Mãe, Processador, Intel Core i7, etc. The main area displays a list of forum topics. The selected topic is 'QUAL DESSES PROCESSADORES É O MELHOR?' by Pedro Santos, dated 06/07/2012, with 2 responses. Below the topic list, there is a detailed view of the selected topic, including a description of a processor and a 3D model of an Intel Core i7 processor. The description states: 'Processador: é um circuito integrado que realiza as funções de cálculo e tomada de decisão de um computador. Todos os computadores e equipamentos eletrônicos baseiam-se nele para executar suas funções, podemos dizer que o processador é o cérebro do computador por realizar todas estas funções, é tornar o computador inteligente. É composto por unidade lógica aritmética, unidade de controle e registradores.'</p>
	<p>Figura 15 – Seção Fórum</p>
	 <p>This screenshot shows the same forum topic as Figure 15, but with a response added. The response is from Laura Beatriz, dated 06/07/2012, and reads: 'Acredito que seja o Core i7 (Laura Beatriz, 06/07/2012)'. Below the response, there is a text input field for a new response. The rest of the interface, including the component menu and the processor description, remains the same.</p>
	<p>Figura 16 – Seção Fórum (Respondendo a um tópico)</p>

Explicação sobre as funções:

- A seção “Fórum” é um quadro cinza com perguntas e respostas feitas pelos alunos e/ou professor acerca do componente selecionado na seção “Componentes”.
- Duplo-clique no título “Fórum” faz com que a janela seja ampliada, trocando de lugar com espaço antes ocupado pela seção “3D”.
- Os títulos dos tópicos são apresentados com fonte em caixa alta e negrito. Abaixo, em fonte menor, temos o autor, a data de criação e a quantidade de respostas feitas ao tópico.
- Para ler as respostas deve-se clicar em , assim será expandida para baixo a lista com todas as respostas ao tópico.
- O símbolo  é colocado na frente de cada resposta para diferenciá-la das demais.
- Responde-se a um tópico digitando a resposta na caixa de texto abaixo da última resposta (Figura 16) e em seguida pressionando a tecla “Enter”.
- Clicando em  as respostas deixam de ser exibidas.
- Para criar um novo tópico, deve-se clicar no botão “Novo Tópico” na parte superior da seção e em seguida digitar um título.

Título da Seção: 3D	Tela da Seção Principal
<p>Texto:</p> <p>Esta é a seção principal do IntoComp 3D. Nela o aluno poderá visualizar tridimensionalmente cada componente. Assim poderá participar de uma aula interativa e diferente das demais.</p>	 <p>Figure 17 – Seção 3D</p> <p>Figure 18 – Seção 3D (visualizando outro ângulo)</p>

Explicação sobre as funções:

- A seção “3D” é um quadro branco com barra de títulos roxa onde haverá a exibição e interação com os componentes do computador em sua forma tridimensional.
- Por padrão a seção “3D” já virá ocupando a maior área do *software*. Caso ela esteja em tamanho reduzido, bastará dar um clique no título “3D” para ela retornar à maior área do *software*.
- O objeto 3D a ser exibido será selecionado na seção “Componentes”.
- A rotação do objeto 3D será feita através do *mouse*. Clica, segura e arrasta para girar o objeto em qualquer sentido.

- Os dois botões em forma de lupa com os sinais + e -, servem para aumentar e diminuir o zoom, respectivamente. Para isto, também pode ser usado o botão *scroll* do *mouse*.
- Apenas o professor visualizará o botão Novo Componente, que serve para inserir um novo objeto 3D. O professor fará primeiro o download do componente a ser inserido, que deverá estar no formato “.wrl”, em seguida clicará em “Novo Componente”, indicará o local do arquivo que acabou de ser baixado e digitará o título componente. Feito o processo, será criada uma nova aba na seção “Componentes” para a seleção e exibição do novo componente.

3.7.4 Objeto de Aprendizagem

Após serem executadas as primeiras etapas do modelo RIVED, é dado um grande passo para implementação do *software*. E o IntoComp 3D aproveita o melhor deste modelo, mas ainda está em fase de desenvolvimento.

No desenvolvimento deste OA está sendo utilizada a linguagem HTML (abreviação para expressão inglesa *HyperText Markup Language*, que significa Linguagem de Marcação de Hipertexto) utilizada para produzir páginas de *internet*. O menu estilo sanfona da seção “Componentes” foi feito com o *jQuery*, uma biblioteca *JavaScript*. A visualização dos objetos 3D é possível com o flash, utilizando Action Script 3 juntamente com o plugin *PaperVision* 3D. Por fim os objetos 3D vieram dos gratuitos listados no tópico 3.6 deste artigo.

3.7.5 Guia do Professor

O guia do professor funciona como um mapa para o professor, possibilitando a este uma melhor compreensão do programa para aplicá-lo da melhor maneira em sala de aula.

O modelo RIVED também define padrões para o guia. Segundo este modelo, o guia do professor deve conter informações como: os objetivos do OA, especificações do ambiente físico do laboratório, requisitos mínimos dos computadores ou outros equipamentos que irão executar o IntoComp 3D, as formas de avaliar o aluno e, principalmente, como o professor “poderá trabalhar os conteúdos existentes no OA de forma que venha estimular o aluno a refletir sobre as atividades existentes e como o professor pode tornar suas aulas mais interativas e estimulantes” (MORAES, 2010, p. 19).

O guia do professor do IntoComp 3D ainda não foi elaborado, pois isto só é possível após a conclusão do OA.

3.8 As Dificuldades

Na *Internet* não será possível encontrar, em forma de objeto tridimensional, tudo que se almeja aplicar em sala de aula. Isto pode diminuir a eficácia do programa, pois em muitas situações onde a visualização 3D seria de suma importância e autenticidade, não será possível alimentar o *software* com o conteúdo encontrado na *Internet*. Com isso, só resta uma possibilidade: a modelagem independente de objetos 3D, ou seja, alguém terá que “botar a mão na massa” e modelar os objetos 3D para alimentar o sistema. Esse alguém pode ser o professor, se tiver conhecimento em softwares de modelagem 3D como o *Blender* e o *3ds Max*.

Porém, um agravante deve ser considerado: operar esses *softwares* não é pra qualquer um. Assim, caso o professor não tenha um conhecimento razoável em modelagem 3D, o programa pode deixar de se destacar em áreas onde *softwares* semelhantes também não conseguiram.

3.9 O Futuro do Intocomp 3D

O IntoComp 3D ainda não foi totalmente implementado, mas outras possibilidades já foram pensadas. A ideia de sua criação surgiu para responder a uma demanda específica da disciplina de Introdução à Microinformática na Educação Superior, objetivando melhorar o rendimento cognitivo dos alunos, tornando-se uma ferramenta simples e de grande potencial.

A partir dessas expectativas, a extensão desse *software* a outros conteúdos de informática passa a depender apenas de uma questão de aprofundamento nos conteúdos. A ideia principal já foi criada, agora é só desenvolvê-la em conteúdos cujo poder visual é imprescindível para um bom aprendizado.

Sem projeção utópica, mas apenas otimista, a sua utilização em outras disciplinas traria benefícios prodigiosos. Imagine um estudante de biologia podendo navegar nas estruturas celulares, um estudante de matemática observar, de várias perspectivas, formas geométricas de difícil compreensão como o dodecaedro ou um estudante de química visualizar com precisão estruturas moleculares, tudo isto com a vantagem da tridimensionalidade. Assim o *software* se tornaria uma ferramenta integradora e interdisciplinar, além de colaborativa e interativa. Outra grande possibilidade de uso deste modelo de *software*, seria na Educação a Distância (EaD), pois como sabemos, o *software* será acessado na *Internet* e esta é exatamente um dos pilares de sustentação da EaD.

Assim, esbanjando uma das características fundamentais de todo Objeto de Aprendizagem – a adaptabilidade – este modelo de *software* poderá percorrer, em outras áreas do conhecimento, o caminho definido para a disciplina de Introdução à Microinformática, que passa por vales floridos com muita interatividade, exploração de ambientes e colaboração.

4 CONCLUSÃO

A interatividade é uma tendência necessária no presente e será um imperativo no futuro. Trazê-la hoje para a sala de aula, certamente, representará uma aliança com a educação, que no futuro terá solidez o suficiente para se tornar característica indispensável no desenvolvimento educacional da sociedade. O homem gosta de interagir virtualmente, tanto que já passa grande parte de seu dia se socializando na *Internet* através das redes sociais. O uso de Objetos de Aprendizagem já é uma realidade para a Educação. E o intuito do IntoComp 3D é utilizar estas características juntas para ligar alunos e professores da disciplina de Introdução à Microinformática a tendências atuais e com projeção para o futuro, de forma que se torne uma nova alternativa às aulas que utilizam apenas imagens e apresentação de *slides* para a aplicação dos conteúdos.

Baseado na concepção construcionista, este OA permitirá ao aluno participar ativamente na construção do próprio aprendizado e ao professor dispor de recursos atuais que amplifiquem as possibilidades de ensino e aprendizagem.

No entanto, ainda há muito para fazer neste projeto, como a conclusão da fase de implementação e o aperfeiçoamento da metodologia de uso, que só poderá ser feito quando este OA já estiver sendo utilizado em sala de aula.

Portanto, a unificação de recursos como hipertexto, vídeo, fórum e animação, feita pelo IntoComp 3D, tem grandes chances de colaborar na forma de professores lecionarem a disciplina de Introdução à Microinformática e de alunos assistirem e participarem da disciplina. No futuro, também poderá ser uma nova alternativa para outras disciplinas, de vários níveis de ensino, que necessitam de características multimídia presentes neste OA.

ABSTRACT

Since the beginning of its history, humans developed ways to expand their physical and mental abilities. The computer was one of these. Today, along with the Internet, are important allies of virtually all the sciences and consequently human development. This is due to several characteristics such as adaptability, ubiquitous, high processing power, etc. It took, but the Education began to invest massively and in many ways this potential, as in the use of learning objects in the classroom, which is the use of technology in pedagogical mediation of teaching and learning. And it is just a Learning Object that will be presented in this study - "IntoComp 3D" - which is under development and intends to mediate the educational work of the course Introduction to Microcomputers course of Higher Education. In OA, will be unified components such as hypertext, video, animation and forum in order to make a more comprehensive approach on the computer's internal components, creating more interactive lessons that facilitate student learning and teacher activity.

KEYWORDS: IntoComp. Learning Objects. Microcomputers.

REFERÊNCIAS

- LÉVY, Pierre. **Cibercultura** (trad. Carlos Irineu da Costa). São Paulo: Editora 34, 1999.
- MENDES, Rosy Mara; SOUZA, Vanessa Inácio; CAREGNATO, Sônia Elisa. **A propriedade Intelectual na Elaboração de Objetos de Aprendizagem**. On line. Disponível em: <http://wiki.sj.ifsc.edu.br/wiki/images/7/7d/Propriedintelec.pdf> Acesso em: 16/06/2012.
- MORAES, Aluska Silmary Fernandes. **Mediação Pedagógica: Objetos de Aprendizagem na Educação Infantil**. Campina Grande: Universidade Estadual da Paraíba, 2010.
- MORAN, José Manuel. **O Vídeo na Sala de Aula**. São Paulo, ECA-Ed. Moderna, 1995. On line. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/vidsal.htm> Acesso em 16/05/2012.
- RIVED – Rede Interativa Virtual de Educação. On line. Disponível em: <http://www.rived.mec.gov.br> Acesso em 01/07/2012.
- TAVARES, Romero (*et al.*). **Aprendizagem significativa: um conceito que se renova**. Educatrix. Ano 1, nº 1. São Paulo: Moderna, setembro de 2011.
- VALENTE, J. A. **O Computador na Sociedade do Conhecimento**. Campinas: UNICAMP/NIED, 1999, p. 11-18.
- ZARUR, Fernando. **Os Meios de Produção**. On line. Disponível em: <http://www.comunicacao-internet.com.br/index.php/2011/06/29/os-meios-de-producao>. Acesso em 23/05/2012.