**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

**Núcleo de Pós-Graduação em Educação**

**Mestrado em Educação**

ERIKA MAYRA PEREIRA DOS SANTOS[[1]](#footnote-1)

SANDRA REGINA CHAGAS MARQUES[[2]](#footnote-2)

CHRISTIANO LIMA SANTOS[[3]](#footnote-3)

**Position Paper sobre:**

SCHNEIDER, Henrique Nou. Capítulo IV. “Tecnologia da Informação (TI) Recursos e Disponibilidades”. In: **Um Ambiente Ergonômico de Ensino-Aprendizagem Informatizado**. Florianópolis, 2002. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. 162p.

**I. Da obra e do autor**

O Prof. Dr. Henrique Nou Schneider é Engenheiro Civil de formação pela UFS, Mestre em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Campinas (UNICAMP) e Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Campinas. Ao longo dos últimos anos vem relacionando seus estudos no que diz respeito a “Organizações em Aprendizagem”, “Educação Corporativa”, “Ergonomia Cognitiva”, “Interação Humano-Computador (IHC)”, “Informática na Educação”, “Aprendizagem via internet” (*e-learning*), “Educação a Distância” e “Sociologia da Internet”. Dentre tantos trabalhos publicados, foi o organizador dos livros “Informática e Educação” (2011) e “Educação no Século XXI Desafios e Perspectivas” (2012), onde organizou o trabalho com Solange Lacks. Faz parte do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Sergipe no qual vem orientando trabalhos que analisam as TIC na Educação. Também é professor do Instituto Federal de Sergipe (IFS) no curso de Desenvolvimento de Sistemas. É coordenador do Grupo de Estudos e Pesquisa em Informática na Educação (GEPIED/ UFS/ CNPq).

**II. Síntese**

Na tese de doutorado do prof. Dr. Henrique Nou Schneider (2002) é apresentado como os recursos das Tecnologias da Informação (TI) podem ser utilizados em escolas, facilitando assim o processo de ensino-aprendizagem, de avaliações e como também de comunicação auxiliando nos processos administrativos e apoiando o corpo técnico-administrativo das escolas. Sua tese apresenta, assim, como recursos tecnológicos podem ser usados em benefício do processo educacional.

Outro ponto referido pelo autor é o que vem a ser um ambiente computacional e os seus componentes, com a finalidade de informar os conceitos básicos necessários para a compreensão do papel das TI na Educação. Compreende-se do estudo de sua tese que um sistema de computação eletrônica é constituído por três elementos: *hardware*, *software* e *peopleware*. O *hardware* representa a porção referente aos equipamentos, constituído pelo computador (CPU e memória) e seus periféricos, podendo-se considerar também o dispositivo de proteção elétrica como pertinente ao mesmo. Já o *software* é o conjunto de programas que usam o *hardware* para automatizar alguma tarefa. Porém para que o computador possa ser utilizado é preciso um *software* especial chamado de sistema operacional, destacando dentre suas funções o gerenciamento dos recursos de *hardware* disponíveis e o provimento de conexão entre o computador e outros *softwares* e/ou usuários.

Schneider explica em seu trabalho que a equipe de profissionais que constroem novos *hardwares* ou *softwares* chama-se *peopleware*, restringindo o termo para somente as pessoas que labutam em informática. Sendo assim, diante desse contexto, o usuário final (técnico-administrativos da escola, professores e alunos) não pertencem ao *peopleware*.

Em relação a investimentos com planejamento de *Hardware*, *Software* básico e até mesmo de *Peopleware* é afirmada na tese a importância da escola ser vista como uma organização que pode oferecer, enquanto instituição de ensino, as condições necessárias para que os professores e alunos disponham dos vários mecanismos de acesso à informação e conhecimentos já disponíveis no mercado, contribuindo assim para a missão de formar cidadãos e trabalhadores para a sociedade atual. Schneider alerta, entretanto, que a tecnologia nem sempre gera produtividade, devendo-se assim, antes de automatizar uma área, analisar se os processos executados manualmente são eficazes. Além disso, caso se decida pela informatização, o *hardware* deve ser possível de sofrer atualização (*upgrade*).

O autor aponta que o *hardware* pode oferecer processamento centralizado ou distribuído. No processamento centralizado, o computador tem a capacidade de conectar vários terminais a pequenas ou longas distâncias. Os bancos empregam na sua maioria este modelo de processamento. Já no processamento distribuído têm-se vários computadores interligados formando uma rede que pode ser do tipo *Local Area Network* (ou LAN, rede local que permite compartilhar recursos e é mais segura para pequenas distâncias), *Metropolitan Area Network* (isto é, MAN, que cobre áreas maiores do que a LAN) ou *Wide Area Network* (*i.e*, WAN, rede geograficamente distribuída). Assim, tanto o processamento como os dados podem estar distribuídos na rede. É afirmado na produção de Schneider (2002) que a Internet é um exemplo de WAN, interligando vários computadores espalhados no mundo através da malha telefônica existente e de outras construídas em especial para esta finalidade**.**

Quando a organização ainda não possui computadores, a análise para a definição do tipo de processamento deve levar em consideração, dentre outras coisas, o volume de recursos financeiros para a aquisição do *hardware*, do *software* e dos mecanismos de proteção; as características das aplicações e a disponibilidade de *peopleware* para uma ou para a outra cultura.(SCHNEIDER,2002,p.66).

Entretanto, tendo a instituição que se readaptar ao novo modelo de processamento é possível um aumento de custo com a aquisição de materiais e perda de tempo além de precisar treinar sua equipe para a nova cultura. Assim, como a produtividade é medida através da relação produção/custo, todo cuidado é necessário e a decisão somente deve ser tomada após uma análise abrangente e cautelosa.

O autor acredita que outro fator que está reduzindo a produtividade é a fobia à tecnologia de última geração. No trabalho, Schneider afirma que a tecnologia não gera, necessariamente, produtividade. E como se sabe, o ciclo tecnológico da informática é de dezoito meses (lei Gordan Moore) e este prazo está reduzindo. Isso significa que a cada ciclo a indústria da informática consegue disponibilizar equipamentos com mais potência no processamento e mais baratos.

O autor também comenta que o computador necessita do sistema operacional para ser utilizado. Sendo assim, conhecendo-se as características das aplicações e das interfaces usuário-computador, o sistema operacional ditará o ambiente de processamento, com seus recursos e suas limitações. A escolha mal feita implicará em prejuízos na produtividade, provocando perda de dinheiro e tempo. Ele afirma que a qualidade ergonômica da interface homem-máquina (amigabilidade e segurança) é essencial para o sucesso de um *software*, junto ao usuário final e aos engenheiros de *software*.

Quanto ao *peopleware*, Schneider explica que o mesmoresponde pela maior parcela dos custos de um sistema de Computação. Isso se deve ao fato de o *hardware* e o *software* estarem cada vez mais baratos e às conquistas salariais obtidas pelos técnicos de informática. Quanto à ergonomia apresentada pelo autor, esta tem atuado com eficácia na prevenção de sofrimento físico do profissional de informática.

O trabalho estudado afirma que se encontram disponíveis no mercado brasileiro duas opções de sistemas operacionais o Windows e o UNIX, sendo o primeiro mais apropriado para situações pessoais e mais práticas e o segundo em ambientes de pesquisas. Como no universo de uma escola é conhecido seu uso tanto em nível de ambiente administrativo como acadêmico, é possível prever suas futuras extensões. E o autor sugere como sendo a adoção do primeiro a mais indicada para ambiente escolar, pois os preços dos computadores pessoais estão caindo e o fornecedor necessita como estratégia de seu negócio manter a integração e a amigabilidade dos diversos *softwares* que produz.

O autor aborda a questão da rede local como uma possibilidade onde os computadores oferecem às pessoas uma opção de estarem juntas, mesmo estando fisicamente distantes. Isso é possível devido aos computadores serem interligados, formando redes de comunicação digital

Na perspectiva do autor, uma rede local – LAN – é um sistema que permite aos computadores o compartilhamento de informações e recursos dentro de uma área limitada, geralmente cobrindo distâncias entre 100m e 25 km. Em outras palavras, uma LAN é um sistema formado por um conjunto de módulos de *hardware* capazes de trocar informações e compartilhar recursos, interligados por um sistema de comunicação.

Schneider aponta em seu trabalho que o surgimento da Internet se deu na década de 60 por iniciativa do governo norte-americano. Com o envolvimento das universidades americanas ocorreu a expansão do sistema, assim no final dos anos 80, a Internet era utilizada basicamente para troca de mensagens e arquivos entre os pesquisadores desses centros. A universalização da utilização da internet ocorreu a partir dos anos 90 com o surgimento da *World Wide Web* ou WWW (teia de alcance mundial), formada por vários sites. O acesso às pagina dos sites da Web se faz através de um software específico denominado *browser* (navegador).

Schneider assevera que, no Brasil, a conexão com a rede mundial deu-se em 1980, mas se restringia apenas ao uso acadêmico, mas ao mesmo tempo em que esse acesso se restringia à RNP (Rede Nacional de Pesquisa) a Embratel e outras companhias passaram a oferecer os serviços da Internet através de provedores privados. Hoje a Internet é tanto utilizada para fins acadêmicos como para fins comerciais.

O ambiente computacional possibilita a operação de *groupware* que pode ser gerado através da intranet ou de uma ferramenta especifica de *workgroup*. Uma intranet é uma rede (ou um conjunto de redes) dentro de uma instituição, configurada de modo que o seu acesso passe por uma estrutura de segurança (*firewall*), de modo a restringir o acesso externo a essa rede. (SCHNEIDER,2002,p.71).

A seguir, o autor trata dos aspectos da multimídia e da hipermídia, a primeira sendo um sistema computacional que permite a entrada e/ou saída de informações por mais de um meio, já a hipermídia sendo a associação de nós de informação conectada uns aos outros (similarmente ao hipertexto), com a diferença que esses nós podem conter informações expressas através de vários tipos de mídia. O avanço do *hardware* e a disponibilização de veículos de armazenamento de informação de alta capacidade, como CD-ROM e DVD, possibilitam a utilização de recursos multimídia e de hipermídia nos *softwares*, inclusive aqueles que interagem com os usuários (interfaces).

Schneider (2002) classifica a Multimídia, Hipertexto e Hipermídia como sendo tecnologias de informação que vêm ocasionando grandes transformações na sociedade, sendo que no sistema computacional o autor apresenta o hipertexto como uma maneira não linear de associar informações por meio de conexões denominadas *links* rompendo a linearidade dos textos e propondo uma nova forma de leitura em rede. O hipertexto tem como objetivo atender aos leitores da forma mais adequada possível através de consultas rápidas a temas relacionados, ilustrações e outros. E logo após os Hipertextos terem surgido, desenvolve-se também o conceito de Hipermídia, que reúne não somente texto como também imagens, sons, vídeos e quaisquer outras informações que venham possuir sua representação em formato digital. As interações que tais recursos multimídia oferecem criaram num mesmo suporte iniciativas de sua utilização, já o avanço dos *hardwares* no sentido de armazenamento de informação possibilitou maior interatividade entre os usuários.

O autor assevera que o ambiente multimídia proporciona inúmeras vantagens, destacando a interatividade como fator que possibilita maior interesse por parte dos usuários, apontando ainda em seu trabalho alguns itens que devem ser avaliados na concepção de interfaces multimídia mais amigáveis, com uma linguagem adaptada ao público, maior portabilidade, apoio ao usuário e outros.

Em sua tese, Schneider destaca também o hiperdocumento, como uma estrutura maior que contém hipertextos conectados e relacionados entre si, que na prática, ratifica a nova forma de organizar e comunicar a mensagem estruturada em rede. O autor ainda faz uma síntese inerente ao hiperdocumento a exemplo da mídia magnética CD-ROM e DVD por sua facilidade de distribuição e atualização. Relacionado ao hiperdocumento, um indivíduo pode criar *links* entre qualquer pedaço de informação sendo que esses “pedaços” recebem o nome de invólucros que devem conter título e em sua composição segundo Schneider (2002, p. 74) “os invólucros são organizados de forma hierárquica (em árvore sem *links* cruzados, ou em rede com *links* cruzados) matriz ou em pirâmide de três com indicadores para texto”.

O autor aborda a questão do *software* educativo hipermídia que deve ser flexível para permitir ao aprendiz escolher a melhor abordagem em função do conteúdo a ser ensinado. Para a criação de um hiperdocumento de qualidade deve-se, primeiramente, conhecer o público-alvo. Depois, a clareza deve ser um princípio básico. Para tanto, o autor deve buscar uma estruturação simples, organizar as ideias de forma clara, utilizar uma linguagem adequada, usar diagramas inteligíveis e adotar um sistema de navegação eficiente.

Em sua tese, Schneider aborda o EIAC (Ensino Assistido por Computador) consagrando um sentido mais forte à palavra interatividade, resgatando para tais meios de aprendizagem as atividades que eles proporcionam a um aprendiz e as suas capacidades de intervenção e de adaptação para seu utilizador.

Schneider referencia Rhéaume para apontar a utilização da hipermídia como uma nova abordagem de tecnologia educacional onde os recursos informáticos audiovisuais e textuais são utilizados conjuntamente para responder as questões pedagógicas. Aponta também o trabalho de Beltran, que propõe uma arquitetura híbrida de *software* educativo, composta por um módulo hipermídia responsável pela apresentação dos conhecimentos e por outro responsável pela vigilância da interação e do controle. E destaca as pesquisas de Catapan *et al*., que descrevem o desenvolvimento de um sistema hipermídia para aprendizagem em planejamento empresarial através da simulação em um jogo de empresa, onde a questão básica é refletir sobre possibilidades e limites da mediação da relação aprendiz/jogo, através de recursos de hipermídia, identificando as condições que potencializam ou limitam os processos formais de aprendizagem.

Prosseguindo em sua reflexão, o autor apresenta o agente inteligente, um *software* que processa tarefas para o usuário e na medida em que é executado vai aprendendo as preferências do mesmo. O agente precisa possuir algumas propriedades para que tenha o comportamento desejado, dentre elas: autonomia, personalidade, conversação, confiança, domínio de interesse, gradiente de degradação, cooperação, antropomorfismo e expectativas.

O autor relata também que a informação é o resultado de processamento aplicado aos dados primários. Sua produção e disseminação estão suportadas em três pilares: a Engenharia da Informação, a Informática e a Telecomunicação. Na Engenharia da Informação as informações devem ser planejadas, projetadas, coordenadas e disponibilizadas quando solicitadas pelos usuários credenciados. A Informática vem oferecer os meios necessários para que os problemas sejam adequadamente representados, os dados sejam armazenados, a informação seja produzida e disponibilizada para os usuários finais.

Diante dessa problemática, os sistemas de apoio à decisão visam permitir, de forma eficiente, o acesso aos dados importantes para o planejamento, análise e controle das atividades semi-estruturadas de uma organização, ou seja, aquelas onde existem mais de uma regra de decisão. Sendo assim, será de grande importância observar um grau de agregação suficiente, segundo as classes de informações (estatísticas documentais, cadastrais, projetos/atividades etc.) para subsidiar continuamente os processos de decisão e, sobretudo, de avaliação institucional.

Foi apresentada no referido capítulo, assim, uma série de tecnologias informáticas e de comunicação que podem ser utilizadas no contexto educacional auxiliando no processo de ensino e aprendizagem de forma a ajudar também a sociedade de um modo geral o entendimento de alguns aspectos das teorias da informação.

**III. Outros autores sobre o tema**

A discussão em torno das Tecnologias da Informação (TI), tão presente no trabalho de Schneider (2002), encontra-se expandida e aprofundada por outros trabalhos mais recentes, como as pesquisas de Almeida Júnior, Abade e Churro (2010), que prolongam as discussões em torno das redes de TIC e tendências em sua aplicação à educação.

As TIC passam constantemente por aprimoramentos onde se exigem velocidades maiores e durante a adequação dessa situação é que surgem nas organizações novos cenários que implicam em mudanças nos organismos que utilizam as TIC. Nesse contexto autores como Carr (2003) acreditam que cada inovação traz oportunidades e desafios às empresas que tentam acompanhar as transformações das TIC. Também é entendido que nem sempre as que se adaptam primeiros as novas tendências são necessariamente as mais capazes.

Segundo Oliveira (2006), “O tripé do sistema de tecnologia educacional é composto por infraestrutura tecnológica, processos de transmissão de conteúdo e agentes do ambiente educacional”. Essa citação de Oliveira (2006) corrobora no que já disse Schneider (2002) ao longo do capítulo estudado de sua tese, onde são citadas as estruturas físicas computacionais as redes de transmissões e os agentes educacionais.

No entanto para manter uma equilibrada gestão de TIC, as formas de investimento são altas a exemplo da manutenção de um Centro de Processamento de Dados (CPD), *softwares* e servidores. Diante dessa problemática uma das alternativas segundo Taurión (2009) “é o compartilhamento de recursos de TIC entre as organizações sejam elas do mesmo segmento de mercado ou não, com vistas a um melhor aproveitamento do uso destes recursos, a possibilidade de redução de custos e ao aumento do desempenho e da escala global das TIC”.

Nesse cenário surge o conceito de computação em nuvem ou *Cloud Computing* que torna mais acessíveis os recursos das TIC para toda e qualquer instituição de forma a conferir-lhe serviços, *softwares* e infraestrutura de acordo com a necessidade de cada usuário, entretanto cabe a cada instituição julgar quais serviços disponibilizarão na nuvem. Segundo Wyld (2009) quando uma empresa opta pela nuvem gera redução de gastos e inclusive o autor cita alguns serviços oferecidos gratuitamente a exemplo do correio eletrônico, hospedagens em sites da web e outros.

Não concordando com o termo Computação em Nuvem, Young (2008) diz que um dos problemas é a privacidade dos dados movidos para a nuvem e, corroborando com Young (2008), Taurion (2009) observou que na nuvem pública não se tem a noção precisa do que está sendo compartilhado e tão pouco de segurança ou de onde esses recursos se encontram.

Apesar de alguns autores apresentarem falhas acerca da computação nas nuvens Strickland (2009) ressalta a preocupação na formação de recursos humanos especializados em TIC e da otimização do trabalho, Strickland (2009) cita ainda algumas razões das instituições adotarem a computação nas nuvens a exemplo de tanto o professor quanto aluno acessarem o conteúdo de qualquer lugar independente de possuírem computadores velozes e da otimização de tempo e espaço nas instituições.

Ainda são necessários estudos focados na questão da Computação em Nuvem dentro de cada instituição bem como analisar custos e manutenção dos serviços propostos e escala de segurança e processamento, armazenamento e recurso humano de certa forma o trabalho procurou mostrar debates acerca da ida ou não dos serviços de uma instituição para a nuvem.

A interatividade é um meio potencial de aproximar pessoas, aliando recursos tecnológicos, a saber, as multimídias, em um processo que pode se tornar um valioso recurso do processo ensino e aprendizagem. Segundo Domagk, Schwartz and Plass (2010) “A interatividade é um termo com diferentes significados e taxonomias dependendo do campo de aplicação, que pode ser o educacional até o da publicidade, artes, sistemas de informação comunicação, marketing e psicologia educacional”.

Os termos expostos acima também foram evidenciados em alguns autores como Piaget (1974) e Primo (2005), contribuindo assim para diferenciar os termos interação e interatividade, esta última um conceito bastante evidenciado no que concerne ao cenário educacional e unindo a proposta interatividade o termo tecnológico multimídia ganha seu espaço no quesito pessoa e computador.

O autor Sims (1997) propõe uma apresentação para o termo interatividade junto ao uso dos produtos que a integram as Multimídias (MM) como sendo “um mecanismo necessário e fundamental para aquisição do conhecimento e o desenvolvimento das habilidades físicas e cognitivas”.

O objeto de estudo do autor supracitado é a multimídia interativa, conteúdo este que já fora abordado por Schneider (2002), quando o autor na ocasião de sua tese de doutoramento apresenta e discute o termo multimídia, hipertexto e hipermídia como sendo valiosos recursos de interatividade no processo de ensino-aprendizagem.

Assim, Sims (1997) apresenta resultados de uma pesquisa implementando o uso dos recursos da Multimídia Interativa (MMI) com alunos do Ensino Fundamental nas questões da Prova Brasil de Língua Portuguesa, objetivando encontrar indicadores sobre como o uso do recurso MM pode favorecer o desenvolvimento do domínio de leituras desses alunos. Conceitos como multimídia, interatividade e recursos multimídia interativos foram estudados sob a ótica do desempenho da Prova Brasil de Língua Portuguesa.

É percebida que a evolução dos computadores tem proporcionado novas possibilidades de interação consequentemente o uso da ferramenta multimídia torna-se imprescindível no contexto educacional, as MM enquanto recurso digital são apresentadas em diversas formas, a exemplo das mídias de texto, som, imagens e animação, sendo que cada uma destas formas apresentadas podem atrair mais a atenção de algumas partes do cérebro do usuário. A tal estímulo Jonassen (2007) classifica como “multimodal”, já Chaves (1991) como “multissensorial”.

A partir do momento em que o usuário pode obter um aprendizado mais profundo com a socialização dos recursos multimídia é percebido como a iteratividade pode colaborar na aprendizagem e segundo Tarouco *et al.* (2009, p.7) “através das atividades tais como selecionar, organizar, integrar nova informação ao conhecimento existente favorece a motivação e habilidade no manuseio da mídia”.

A Prova Brasil é uma prova impressa que visa analisar e contribuir com a competência leitora dos estudantes brasileiros, e partindo desse objeto de estudo os autores procuraram inserir em algumas questões da referida prova aspectos relacionados à interatividade e multimídia, foram disponibilizados nas questões dois tipos de recursos multimídia o “reativo” e o “proativo” na questão do primeiro exemplo foi levado em conta apenas marcação de um *link* para resposta, enquanto no segundo foram adicionados a este *link* imagens interativas, *hiperlinks*, botões de navegação e outros recursos multimídia e para a formatação dessas questões no formato multimídia foi utilizado o *software Br Office 3.3.*

Os autores supra puderam concluir que os alunos que fizeram a prova com o recurso MM proativo tiveram um desempenho melhor que os alunos que utilizaram o recurso reativo, demonstrando assim o quanto essa ferramenta pode ser uma aliada nas questões da aprendizagem significativa e a necessidade do educador inserir esses recursos em seus planos de aula.

Lazzarotto *et al.* (2010) vêm reforçar a temática em torno do EIAC (Ensino Interativo Assistido por Computador) que também fora amplamente discutida em Schneider (2002) no sentido de que a informática tem sido grande aliada e tem auxiliado os profissionais da educação, porém alguns estudos afirmam que a mesma só terá sua eficácia garantida se for desenvolvida em ambientes educacionais onde haja a interação computador-aluno.

Nessa linha de expansão das tecnologias da informação deve-se destacar também o AVEA (Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem), sendo apresentado por Schneider como sendo AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem). O AVA é um sistema ou *software* desenvolvido com o propósito de o profissional da educação conduzir e postar seus conteúdos e atividades, sendo o outro agente participante de processo o aluno que por sua vez tem a tarefa de acessar as plataformas virtuais de aprendizagem participando e interagindo de tudo aquilo que fora proposto (LAZZAROTTO *et al.*, 2010).

Por apresentar elementos convencionais de uma sala de aula, o AVA pode ser utilizado por qualquer nível de ensino e diversos pontos favoráveis são atribuídos ao AVA, porém um tema específico que tem levantado discussões sobre aproveitamento do sistema enquanto agente do processo de ensino-aprendizagem é a avaliação do aluno.

Dentro da perspectiva do processo de ensino-aprendizagem o objeto de estudo do artigo busca demonstrar como o AVA pode contribuir para a eficácia no cenário educacional. A proposta para análise de AVA engloba a organização de uma estrutura básica que compõe disciplinas, conteúdos didáticos etc. (LAZZAROTTO *et al.*, 2010)

Lazzarotto *et al.* (2010) focam dois pontos principais para o estudo da análise do AVA e seu impacto na educação que é a avaliação da aprendizagem e o estilo da aprendizagem sendo que o primeiro compõe o resultado final de um processo, precisa ser estimulado e que tanto professores quanto alunos necessitam desse *feedback* para verificar possíveis falhas objetivando melhorias.

Segundo Diniz (2007) “conceitualmente, o termo *‘estilo de aprendizagem’* se refere à forma como o aprendiz prefere perceber, reter,processar e organizar o conhecimento”. Assim, sua pesquisa contempla análise e estudos realizados em AVEA e como esses ambientes podem auxiliar no processo de ensino-aprendizagem, dos estilos de aprendizagem e das formas de avaliação, além de propor alguns mecanismos para melhorar a usabilidade do AVEA visando ampliar sua eficácia na educação.

Na sociedade atual, onde o uso do computador e da Internet tornou-se habitual, tais recursos geram praticidade no acesso às informações que se busca. No âmbito educacional essas ferramentas têm como papel contribuir com a aprendizagem. A proposta do trabalho é a apresentação de um agente inteligente integrado ao Sistema Tutor Inteligente (STI) também denominado SAE (Sistema de Apoio Educacional) que segundo Rissoli (2007) “efetiva uma interação mais agradável envolvendo aspectos emotivos na orientação dos aprendizes”.

A interface do agente apresentada no artigo favorece a interatividade com quem o está utilizando, apresentando aspectos humanos para facilitar sua compreensão, procurando identificar possíveis dificuldades de aprendizagem nos alunos. Sua interface é baseada numa técnica de desenho japonesa chamada Mangá, que usa esses desenhos para expressar ideias e sentimentos.

Quando há necessidade de fazer busca na Internet, rastrear páginas na web ou qualquer outra situação que necessite otimizar o uso do tempo, entra em cena o agente inteligente que é uma espécie de entidade computacional responsável por essas tarefas. Segundo Wooldridge (2002) “nos avanços da pesquisa e desenvolvimento desses agentes uma tendência que tem se mantido é a busca pela humanização desses agentes”. A necessidade de afastar as ideias de programação desses agentes para uma mais próxima da realidade humana já é notável e Morgado (2006) defende o uso das capacidades cognitivas nesses agentes de forma que sirvam de suporte para o raciocínio e tomada de decisão.

Intitulado de MInA ( Módulo de Interface Animado) o agente desenvolvido se integra ao SAE com o objetivo de atuar na compreensão do próprio aprendiz. A integração desses agentes ao processo da aprendizagem auxilia e facilita o entendimento e motiva, fornecendo ao usuário informações sobre seu estágio no aprendizado.

**IV. Posicionamento Crítico**

A percepção adquirida pode ser sintetizada da seguinte maneira: quando estudamos empregamos as tecnologias como facilitadoras da aprendizagem, precisamos estar atentos como educadores à forma que abordaremos o aprendiz, respeitando o *modus vivendi* e sua experiência para um melhor aproveitamento no desempenho e qualidade da educação que lhe é oferecida. E assim, formando e informando o aluno para melhor servir às demandas da sociedade tecnológica. O trabalho estudado engloba o conhecimento necessário ao que se refere a um “ambiente ergonômico de ensino aprendizagem informatizado”.

 O autor nos mostra com objetividade e clareza de conhecimento a tecnologia da informação (TI) e seus recursos, sempre pensando em primeiro informar para depois formar, ou seja, ele nos conscientiza que na busca do novo na era tecnológica devemos estar preparados emocionalmente e cognitivamente adequando-nos às mudanças exigidas pela sociedade contemporânea. Faz-se assim importante procurar sempre participar e interagir ativamente da proposta de trabalho por ele apresentado, para um melhor desempenho em relação aos alunos no processo de ensino-aprendizagem.

 Nesse contexto, Schneider nos apresenta em sua tese um panorama de diversos ambientes computacionais necessários para o desenvolvimento tecnológico do indivíduo, todo o trabalho nos é apresentado de forma clara e objetiva de maneira que até mesmo os mais leigos da área poderão ter a compreensão daquilo que Schneider propõe.

 Verificamos ênfase no quesito planejamento de *Hardware, Software* Básicos e *peopleware,* este último no trabalho citado não engloba todo os usuários das TI e sim aqueles que arquitetam, planejam os equipamentos e produtos tecnológicos. Sendo assim, escolas que se utilizam de *hardware* e *software* adequados para fins educacionais criam um ambiente de aprendizagem envolvendo exploração e descoberta entre os discentes, facilitando assim a construção do conhecimento de forma autônoma.

 Os itens relacionados às redes de comunicação foram amplamente esclarecidos nos conceitos de Rede Local, Internet, Intranet e Extranet. No tocante às redes locais (LAN) as escolas se beneficiam bastante quanto à sua praticidade e utilização ao serem estabelecidas comunicações entre si trocando e compartilhando informações e recursos. No caso da Internet (WAN) são redes mais alargadas em que as escolas têm a possibilidade de ter acesso, também de importante relevância para o aprendizado escolar, como por exemplo, na execução dos trabalhos escolares, pesquisa etc. E pode-se estender tal discussão ao novo conceito de “*Cloud Computing*”, que conforme foi apontado, é investigado por pesquisas mais recentes e apontam um rompimento no paradigma tecnológico.

 No tocante a aspectos interacionais as ferramentas multimídia exercem seu papel interativo através da multimídia, hipertexto e hipermídia, não esquecendo da proposta veementemente debatida por Schneider sobre o favorecimento do ambiente ergonômico nas TIC. Partindo do detalhamento especifico e metodológico dos quesitos que compõem a base de um sistema computacional, o autor nos mostra a proposta inovadora do Ensino Inteligente Assistido por Computador o EIAC, juntamente à proposta dos Agentes Inteligentes e finalizando com o Suporte Administrativo Planejamento, apoio a decisão e avaliação.

 Referindo-se ao que já foi citado é de grande valor a contribuição de Agentes Inteligentes no contexto da hipermídia, como também em Ambientes Virtuais de Aprendizagem, nos quais o aluno se favorece com a utilização deste, focando assim no aprendizado do objeto de estudo em si e não das ferramentas.

 O que mais nos chamou atenção foi a parte que se refere à ergonomia cognitiva, pois centra o entendimento do processo cognitivo do ser humano já que em junção com a psicologia e a pedagogia pode auxiliar na adaptação dos softwares que se destinam ao ensino, tendo em vista a importância da compreensão do comportamento humano e das formas de alcance de conhecimento pelo educando.

 Percebemos então a valiosa contribuição para as questões educacionais apresentadas na tese de doutorado de Schneider que, defendida em 2002, ainda se mostra bastante atual e necessária para os objetos que norteiam a construção de suportes tecnológicos para a disseminação de um processo de ensino-aprendizagem mais eficaz. O trabalho do autor, também contribui para o amadurecimento de uma realidade possível na era das tecnologias com relação aos recursos disponíveis. Os recursos da TI podem facilitar o processo educacional avaliativo e comunicativo, auxiliando nos processos administrativos e apoiando o corpo técnico das escolas e da sociedade atual.

**V. Referências**

ALMEIDA JÚNIOR E. P., Ababe L.F., Churro, L. M. **Computação em nuvem para serviços de TI e aplicação em uma instituição de ensino superior do setor privado**, Trabalho de Conclusão de Curso de Gestão da TI, Instituto Infnet, 2010.

CARR, N. G. **TI já não importa**. Revista Harvard Business Review Brasil, Maio, 2003.

CHAVES, E. O. C. **Multimídia: conceituação, aplicações e tecnologia**, Campinas: People Computação, 1991.

DINIZ, D. D. **A Interação no Ensino à Distância sob a Ótica dos Estilos de Aprendizagem**. Dissertação de Mestrado, Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, Outubro, 2007.

DOMAGK, S., SCHWARTZ, R. N. and PLASS, J. L. **Interactivity in Multimedia Learning**: an integrated model. Computers in Human Behavior, The Netherlands, v. 26, n. 5, p. 1024-1033, 2010.

JONASSEN, D. H. **Computadores, Ferramentas Cognitivas**: desenvolver o pensamento crítico nas escolas. Portugal: Porto Editora, 2007.

LAZZAROTTO, L. L. **Sistemas Multiagentes na Avaliação Pedagógica e na Detecção do Perfil Cognitivo dos Alunos**: Proposta de Modelo para Uso em Ambientes de Ensino a Distância. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Março, 2010.

MORGADO, L. F. G. **Integração de Emoção e Raciocínio em Agentes Inteligentes**. 241 p. Tese (Doutorado em Informática) - Universidade de Lisboa, Portugal, 2006.

OLIVEIRA, F.B. (org.). **Tecnologia da informação e da comunicação** – Desafios e propostas estratégicas para o desenvolvimento dos negócios. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

OLIVEIRA, S. R. M.; KALATZIS, A. C.; BACHEGA, S. J.; KURUMOTO, J. S.; SANTOS, E. M. dos; CAZARINI, E. W. **Proposta Metodológica para Aperfeiçoamento de Planejamento em EAD Utilizando Estilos de Aprendizagem e Competências Requeridas**: Aplicação ao Caso da Engenharia de Produção. In: Anais do XIII Congresso Internacional de Educação a Distância, Curitiba, 2007.

PIAGET, J. A. **A Epistemologia Genética**. Abril Cultural (Os Pensadores), São Paulo, 1978.

PRIMO, A. F. T. **Enfoques e Desfoques no Estudo da Interação Mediada por Computador**, 2005. Disponível em: <http://www6.ufrgs.br/limc/PDFs/enfoques\_des foques.pdf>. Acessado em 10 de maio de 2014.

RISSOLI, V. R. V.; Giraffa, L. M. M.; Barone, D. A. C. **Uma Proposta de Lógica Fuzzy para Modelagem de um Assistente Virtual**. In: SBIE. São Paulo: SBC, p. 48-57, 2007.

SCHNEIDER, Henrique Nou. **Um Ambiente Ergonômico de Ensino-Aprendizagem Informatizada**. Florianópolis, 2002. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. 64p.

SIMS, R. **Interactivity**: A Forgotten Art? Computers in Human Behavior, The Netherlands, v. 13, n. 2, p. 157-180, 1997. Disponível em: <http://www2.gsu. edu/~wwwitr/docs/interact/>. Acessado em 10 de maio de 2014.

STRICKLAND, J. **Como funciona a computação em nuvem**, 2009. Disponível em: <http://informatica.hsw.uol.com.br/computacao-em-nuvem2.htm>. Acessado em 10 de maio de 2014.

TAROUCO, L. M. R., SANTOS, P. M. E. dos, ÁVILA, B., GRANDO, A. and ABREU, C. de A. **Multimídia Interativa**: princípios e ferramentas. In: RENOTE - revista novas tecnologias na educação [recurso eletrônico]. Porto Alegre, v. 7, n. 1, jul, 2009. Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/14014/7904>. Acessado em 10 de maio de 2014.

TAURION, C. **Computação em nuvem**: transformando o mundo da Tecnologia da Informação, Brasport, 1a edição, 2009.

WOOLDRIDGE, M. **An Introduction to MultiAgent Systems**. Jon Wiley & Sons, 2002.

WYLD, D.C. **Cloud Computing 101**: Universities are Migrating to The Cloud for Functionality and Savings, 2009. Disponível em: <http://computersight.com/programming/cloud-computing-101-universities-are-migrating-to-the-cloud-for-functionality-and-savings/>. Acessado em 10 de maio de 2014.

YOUNG, J. R. **3 ways web-based computing will change colleges**. The Chronicle of Higher Education, 2008. Disponível em: <http://chronicle.com/article/3-Ways-Web-Based-Computing-/1270>. Acessado em 10 de maio de 2014.

1. Especialista em Língua Portuguesa e Produção Textual. Graduada em Letras Espanhol., Graduanda em Letras Vernáculas. Professora de Espanhol da Rede Particular de Ensino de Aracaju. Aluna especial da disciplina As Novas Tecnologias e a Educação do Mestrado em Educação/NPGED-UFS.Contato: erika22santos@gmail.com [↑](#footnote-ref-1)
2. Graduada em Educação Física. Graduanda em Ciências da Religião. Aluna especial da disciplina As Novas Tecnologias e a Educação do Mestrado em Educação/NPGED-UFS Contato: sandrarcm07@gmail.com [↑](#footnote-ref-2)
3. Mestre em Ciência da Computação (PROCC/UFS). Graduado em Ciência da Computação (DCOMP/UFS). Membro do Grupo de Estudos e Pesquisa em Informática Educativa (GEPIED/UFS/CNPq). Contato: christianolimasantos@yahoo.com.br [↑](#footnote-ref-3)