



O USO DE SISTEMAS INFORMACIONAIS PELOS ALUNOS ATENDIDOS PELO PROGRAMA PIBID DE Física EAD NO ESTADO DO TOCANTINS

Patrícia Martins Guarda

Curso de Licenciatura em Física EAD e Curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal do Tocantins patriciaguarda@mail.uft.edu.br

Wander Arruda Vieira

Curso de licenciatura em Física da Universidade Federal do Tocantins waav@uft.edu.br

Luciene Teixeira Gonçalves Romão

Professora da rede Pública Estadual de ensino da Secretaria de Educação do Tocantins luquika@hotmail.com

Regina Lélis de Sousa

Curso de licenciatura em Física da Universidade Federal do Tocantins rlsousa@uft.edu.br

RESUMO: Este artigo tem por finalidade apresentar um perfil dos alunos ingressos nas turmas de primeiro a terceiro ano regular, das instituições atendidas pelo PIBID do curso de licenciatura em Física EAD da UFT, localizadas em três diferentes regiões do Estado. Discute-se o nível de envolvimento tecnológico, principalmente manuseio de computadores, verificando seus interesses, seus níveis de conhecimento sobre a tecnologia e a possibilidade de a mesma vir a ser usada como ferramenta de ensino. Para realização de tal perfil utilizou-se de instrumentos de produção de dados quantitativos, com a aplicação de um questionário contendo sessenta e duas questões, das quais foram levantadas seis questões referentes ao tema específico aqui tratado. A pesquisa foi realizada com todas as turmas das instituições, dos turnos matutino, vespertino e noturno. Procurou-se não só analisar, mas ampliar o conhecimento da equipe de investigação durante e após o desenvolvimento da referida pesquisa, a fim de que a partir desta análise possa se desenvolver trabalhos que envolvam todo o grupo da escola e estimule o gosto pelas práticas científicas, uma vez que se identificou que os alunos se encontram bastante inseridos no mundo tecnológico e anseiam por mudanças nas metodologias de ensino tradicionais. Por isso torna-se importante não só conhecer o grupo de jovens hoje inseridos nesta instituição, mas desenvolver a mecanismos de escuta, como estratégia para identificar diferentes contextos a serem apresentados e poder-se direcionar as atividades que melhor enquadrem para uma efetiva participação de todos.

Palavras-chave: Perfil; ensino médio; uso de tecnologia.

INTRODUÇÃO

É notório como as novas tecnologias de informação e comunicação cada vez mais se encontram inseridas no cotidiano das pessoas. A evolução dos computadores é tamanha que os mesmos não se limitam mais a “simples” funções de processamento de textos, som e imagens. O grau de interesse nestas máquinas é elevado e não há mais uma determinada faixa etária ou a uma faixa econômica da população predominantemente dominante em relação ao seu uso. Estes meios emergem para um nível tal de essencialidade que poucos equipamentos criados pela genialidade humana, conseguiram alcançar.

No entanto, é importante perceber que ficará cada vez mais difícil viver em uma sociedade em que as tecnologias de informação e comunicação ocupam um espaço cada vez maior sem uma correspondente e efetiva democratização de acesso e inclusão digital.

Assim a introdução das novas tecnologias no cenário educacional é algo que vem surgindo como consequência lógica de toda esta evolução. E esta inserção é importante pois, nos permite reestruturar vários paradigmas existentes no ciclo do processo educacional.

Um grande problema existente com o uso de novas tecnologias, é que elas exigem conhecimento técnico-teórico mínimo sobre seu funcionamento, ou seja, é preciso que seus usuários possuam uma base mínima de conhecimento para sua utilização e manuseio, e este aprendizado é algo que não se obtém de forma imediata, sendo esta uma habilidade a ser desenvolvida ao longo de um determinado tempo.

Indaga-se então em como estimular a aplicação e o uso nestes métodos tecnológicos afim de ampliar participação dos alunos durante as aulas e influenciá-los a se interessarem pelas disciplinas de ciência da natureza. Contudo precisa-se mensurar o quão envolvido neste novo horizonte os alunos se encontram, pois, como bem afirma Rangel (2012), o uso destas tecnologias, sobretudo os computadores, abrem um cenário bastante interessante para o ensino e para a aprendizagem. No entanto, se mal planejado, pode ser uma armadilha para dispersar o interesse do aluno pela aprendizagem ou fazer o professor perder o foco no momento do ensino.

As transformações tecnológicas vivenciadas atualmente estão a cada dia mais entrelaçadas com o cotidiano das pessoas, modificando o seu estilo de vida, como também alterando os processos de ensino aprendizagem.

Segundo Mello (2010, p. 03):

Vivemos atualmente em uma sociedade guiada por avanços tecnológicos, onde o computador tem sido ferramenta de principal utilização. De acordo com Schuhmacher et al (2002), a evolução dos computadores nas últimas décadas, trouxeram mudanças significativas em diversas áreas, mostrando a imensa capacidade que os mesmos oferecem. Os computadores se encontram inseridos no

desenvolvimento da Física nos últimos anos, independentemente da sua natureza teórica ou experimental, sendo claramente perceptível a sua imensa influência na resolução de grandes problemas.

Para Gelamo (2012, p.03):

O nível de popularidade dos computadores é tão grande que não se limita mais a uma determinada faixa etária ou a uma faixa econômica da população. A utilização de computadores nas escolas é abrangente, sendo utilizados para vários fins, sejam voltados diretamente como auxiliares no ensino ou não, por exemplo, no controle da administração escolar; nos laboratórios específicos para coleta e análise de dados reais; simulações de fenômenos sejam físicos, químicos, biológicos ou geográficos e outros principalmente em instituições que não dispõem de laboratórios apropriados e na instrução assistida, como a educação à distância (EAD).

Como a evolução tecnológica está cada vez mais inserida no cotidiano das pessoas, estas modificações precisam estar inseridas no ambiente escolar, não apenas como um contexto de aprendizagem de seu uso, mas como ferramenta auxiliar de todas as disciplinas que hoje são lecionadas. Trazendo para o aluno uma amplitude dos métodos de aprendizagem e uma possibilidade de absorção do conhecimento de formas diferenciadas.

Martins (2011), diz que a inserção de novas tecnologias na Educação permite repensar fundamentalmente os modos como ocorrem os processos educacionais.

De acordo com Brito e Purificação (2008, p. 23):

Estamos em um mundo em que as tecnologias interferem no cotidiano, sendo relevante, assim, que a educação também envolva a democratização do acesso ao conhecimento, à produção e à interpretação das tecnologias.

Como afirma Rangel (2012, p. 669), O avanço do uso das tecnologias digitais de informação e comunicação nas práticas sociais tem produzido transformações qualitativas nos canais de comunicação, na linguagem e, portanto, nas possibilidades e formas de pensar.

Para Rangel (2012, p. 669):

Essas mudanças têm colocado a necessidade que as escolas preparem seus alunos para o uso competente e frequente das tecnologias digitais nas práticas sociais e para a implementação, de forma sustentada e consciente, das opções político-ideológicas adotadas.

As vantagens do uso de computadores se relaciona ao fato dos estudantes serem levados a trabalhar com um processo de construção e análise do conhecimento, partindo de conceitos mais gerais trabalhados em sala, para processos mais detalhados e específicos, visualizados através dos equipamentos, proporcionando uma aprendizagem mais ampla e significativa.

Como afirma os Parâmetros Curriculares Nacionais, PCNs:

O computador, em particular, permite novas formas de trabalho, possibilitando a criação de ambientes de aprendizagem em que os alunos possam pesquisar, fazer

antecipações e simulações, confirmar ideias prévias, experimentar, criar soluções e construir novas formas de representação mental (PCNs, 1998, p. 141).

Com vista ao ensino de Física e às dificuldades inerentes ao processo, Mello (2010, p. 01) afirma que:

A Física é uma ciência de caráter experimental, a qual apresenta conceitos abstratos, e apenas o uso do ensino tradicional, se torna inadequado, ou seja, quando os conceitos são apresentados através de uma metodologia unicamente verbal ou textual, costuma apresentar falhas no processo de ensino-aprendizagem.

Nascimento (2010, p. 01) afirma que O ensino de Física é dado de uma forma inadequada por que passa a ilusão do conhecimento absoluto e eternamente estabelecido, não procurando mostrar a relatividade dos fatos e a correlação entre eles, onde a capacidade criativa e o espírito crítico são pouquíssimos incentivados.

Para Santos (2006, p. 01),

As dificuldades que os alunos possuem na aprendizagem dos conceitos da Física são conhecidas, e os métodos tradicionais de ensino e a ausência de meios pedagógicos modernos e de ferramentas que auxiliem a aprendizagem constituem as causas deste problema.

Entretanto as diversas dificuldades envolvidas para o ensino de Física e o certo de grau de complexidade que está associado ao seu aprendizado podem ser atenuadas com o uso destas novas tecnologias.

De acordo com Pires (2006):

De um modo geral os colégios pretensamente se preocupam com o ensino de Informática como algo essencial na formação do cidadão, mas este conhecimento é apresentado de modo isolado, em vez de ser tratado como um instrumento no ensino-aprendizagem de Física, de Matemática, entre outras disciplinas.

Cavalcante (2006), afirma que a inserção da informática nas aulas de Física, proporciona simulação de experimentos que só seriam viáveis em laboratório, além de modelar situações reais, oportunizando ao professor e ao aluno um trabalho rico em possibilidades.

Para Mello (2010, p 03), “o uso das tecnologias de informação e comunicação na educação pode proporcionar processos de comunicação mais participativos, tornando a relação professor-aluno mais aberta e interativa”, motivando o uso da informática como ferramenta cognitiva de aprendizagem de Física e não, apenas e exclusivamente, como serviço de entretenimento ou comunicação, bastante comum no cotidiano discente.

Com foco neste pensamento tomou-se a iniciativa de desenvolver o presente trabalho, com o intuito de verificar o grau de contato dos estudantes atendidos pelo programa PIBID com estas novas tecnologias, principalmente computadores, verificando seus interesses, seus

níveis de conhecimento sobre a tecnologia e a possibilidade de a mesma vir a ser usada como ferramenta para o ensino de ciências.

METODOLOGIA

Descrição das escolas

A pesquisa de campo fora realizada em três instituições de ensino, sendo uma localizada na região sul, outra na região central e outra no norte do Estado do Tocantins.

Uma das instituições se encontra localizada no município de Palmas, capital do Estado, situada na região central. Atualmente atende cerca de 1360 alunos matriculados no ensino médio, funcionando nos turnos matutinos, vespertino e noturno. Possui uma equipe de 31 professores e 15 componentes para a gestão diretiva, perfazendo um total de 58 funcionários ali instalados. A instituição conta um laboratório de informática, contendo 20 computadores, 04 salas ambiente ou temáticas, para utilização no processo de ensino nas áreas de ciências, um laboratório móvel de ciências e uma biblioteca contendo quantidade razoável de exemplares de livros e periódicos. Possui salas específicas para a direção, para os professores, para o planejamento das aulas e uma quadra de esportes. O colégio possui bons índices de aprovação e apresenta números significantes em relação a redução das taxas de abandono entre os anos de 2011 a 2013.

A outra instituição se encontra localizada no município de Gurupi/TO, na região sul do Estado, a aproximadamente 234 Km da capital. Possui 685 alunos matriculados nas turmas de primeiro ao terceiro ano, funcionando nos turnos matutinos e vespertino. Conta com uma equipe de 24 professores, sendo deste apenas um graduado em Física, somando um total de 55 funcionários no órgão. A instituição possui um laboratório de ciências e um de informática, contendo 34 computadores e uma biblioteca contendo quantidade razoável de exemplares de livros e periódicos. Possui salas específicas para a direção, para os professores, para o planejamento das aulas e uma quadra de esportes. O Colégio também apresenta bons índices de aprovações.

A terceira instituição está localizada no município de Ananás/TO, na região norte do Estado, a cerca de 506 Km da capital. Possui um quadro discente de 538 alunos matriculados nas turmas de 1 ao 3 ano, funcionando nos turnos matutinos, vespertino e noturno. Conta com uma equipe de 16 professores, onde nenhum possui graduação em Física, somando um total de 38 funcionários no centro de ensino. A instituição possui um laboratório móvel de ciências e um de informática, contendo 18 computadores e uma biblioteca contendo quantidade

razoável de exemplares de livros e periódicos. Possui salas específicas para a direção, para os professores, para o planejamento das aulas e uma quadra de esportes.

Coleta de dados

Na busca de traçar o perfil dos alunos, aplicou-se um questionário com 62 (sessenta e duas) perguntas de cunho qualitativo e quantitativo. A princípio todos os estudantes regularmente matriculados nas escolas nos turnos matutino, vespertino e noturno poderiam participar do estudo. Entretanto, somente uma parcela dos discentes entregou o questionário respondido.

As questões aplicadas tiveram como objetivo traçar um perfil dos discentes atendidos pelo projeto. A fonte de investigação deste estudo estrutura-se na análise de seis questões contidas neste questionário, perfazendo um total de 567 formulários coletados em Palmas, 443 em Gurupi e 129 em Ananás.

Da leitura do conteúdo, para fim de realização deste trabalho, foram extraídas as seguintes variáveis direcionadas ao uso de tecnologias: acesso às tecnologias, graus de utilização, preferências no uso, acesso à internet e uso para fins escolares. O questionamento se deu na seguinte forma:

- Você tem microcomputador em sua casa?
- Com que frequência você utiliza microcomputador?
- Para quais fins você utiliza o microcomputador (questão de múltiplas respostas)
- Você tem acesso à internet?
- Com qual frequência você acessa a internet?
- Você domina bem os conhecimentos de informática?
- Os avanços tecnológicos te auxiliam durante o processo de aprendizagem nas aulas de Física?

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados nos trouxe um rol de informações importantes sobre o perfil tecnológico dos alunos das instituições atendidas pelo projeto. Segue uma breve exposição das informações e dos dados retirados dos questionários consultados.

Um dado interessante sobre a proximidade entre os alunos e a tecnologia, é constatação de que muitos dos entrevistados possuem computadores em suas residências. A maioria dos alunos em Gurupi, 50%, e um número expressivo em Ananás, 60%, afirmaram não possuir o equipamento. Apenas em Palmas 52% dos entrevistados afirmaram ter posse de um microcomputador. Todavia, sobre a ótica das políticas de universalização dos meios

digitais no Estado do Tocantins, ainda há muito a ser realizado em termo de ações públicas, que possibilitem meios de uso ilimitado e de livre acesso, sem restrições de espaço ou de momentos a seus habitantes.

No tocante a frequência de uso, as informações nos trazem um cenário preocupante, pois mais de 30% de todos os alunos entrevistados afirmaram que nunca utilizam o computador ou o usam raramente, enquanto algo em torno de 36% afirma utiliza-lo com frequência. Os alunos com maior uso se encontram em Ananás, 42%, apesar de ser o município onde menos possuem o equipamento em residências.

Informações como estas, nos levam a refletir sobre as evoluções tecnológicas que são constantes neste meio. Apesar do pouco uso de computadores pelos alunos estes números não afetam o acesso a internet, onde a grande maioria afirmou possuir acesso e realizá-lo com frequência.

Este fato nos leva de encontro ao cenário de evolução crescente dos dispositivos de acesso móvel, celulares e tablets, que possuem a facilidade da portabilidade, mas com recursos limitados ou complicadores para a realização de trabalhos escolares. Há alguma complexidade em realizar, por exemplo, aulas de simulações em aparelhos como Smartphones. Em relação ao uso de computadores, a maioria informou utilizar o equipamento para a realização de trabalhos escolares, ressaltando o caráter educativo e informacional deste meio e como o seu uso ainda é bem direcionado para questões escolares, nos trazendo a noção de que apesar das constantes evoluções, os equipamentos com maior capacidade de processamento, como desktops e notebooks, ainda são melhores recomendações para a realização das atividades escolares. Contudo é necessário se ter em mente que para uma melhor aproximação dos alunos das possíveis atividades a serem propostas, adaptações para acesso por meio de mídias móveis serão necessárias.

Nota-se também um forte uso destes equipamentos para questões pessoais de entretenimento ou comunicação via e-mail ou redes sociais, onde 43% em Palmas, 48% em Gurupi e 52% em ananás afirmaram usá-los para este fim.

Estes dados vão ao encontro a pesquisa realizada pelo Centro Brasileiro de Análise e Planejamento - CEBRAP, que mostram a urgência de inserir as tecnologias como uma ferramenta de ensino e ampliar este horizonte para atividades complementares extra classe que venham a ser prazerosas para os discentes. O uso de redes sociais, quando bem trabalhada junto ao grupo discente, pode vir a ser uma ferramenta poderosa na divulgação e inclusão dos alunos no mundo das ciências da natureza. Torres (2013).

Com relação ao acesso à internet, 68% dos alunos de Palmas e 74% dos alunos de Gurupi afirmaram possuir acesso em casa. Somente 30% dos alunos de Ananás afirmaram possuir acesso em suas residências, contudo 50% dos alunos afirmaram utilizar os serviços da escola, suprindo suas necessidades de uso no ambiente institucional. Em relação à frequência de uso, 65%, dos alunos de Palmas, 73% dos alunos de Gurupi e 67% dos de Ananás afirmaram utilizar a internet diariamente, informação esta que possivelmente também possa estar também relacionado ao uso de equipamentos móveis, como celulares Smartphones, sobretudo em relação aos alunos de Ananás, que possuem um baixo índice de acesso em suas residências. Fato interessante é que algo próximo de 13% dos alunos afirmou nunca utilizar ou usarem raramente a internet. Dado bastante adverso visto o crescente nível de conectividade que os jovens possuem atualmente, sendo este número ainda um pouco maior em Ananás, representando 18% dos alunos entrevistados.

A maioria esmagadora afirmou dominar bem ou razoavelmente bem os conhecimentos de informática, somente Ananás trouxe um número significativo de alunos que disseram não dominar, representando 20% do total de alunos.

Nota-se ainda a necessidade de políticas de inclusão digital dentro das instituições de ensino, entretanto esta política não deverá ser apenas voltada para gerar índices quantitativos de desempenho, fato este muito comum no cenário educacional, mas sim com o foco voltado para o aluno, para a aprendizagem e absorção de um conteúdo mínimo de qualidade por parte dos mesmos, a fim de retirá-los deste abismo que gradualmente vem se formando em meio a todas as sociedades.

Com base nos dados coletados, constata-se que formas diferenciadas de práticas pedagógicas poderiam ser adotadas durante o processo de elaboração e aplicação de atividades nas escolas parceiras. Atividades voltadas também para esta inclusão digital podem auxiliar e ser bem-vindas por parte do corpo discente.

Com relação ao uso de tecnologias para melhorar a aprendizagem no ensino de Física, 73% dos alunos de Palmas e de Gurupi a utilizam para auxílio no processo de aprendizagem, onde 30% dos alunos de Palmas a consideram uma ferramenta válida para melhoria do ensino, estando o mesmo relacionado a uma utilização de forma correta e orientada.

CONCLUSÃO

A análise dos dados nos trouxe informações importantes de como atuar junto a este público, colaborando para o desenvolvimento de atividades futuras a serem implementadas por bolsistas e supervisores.

Os resultados no mostram um indicativo de que o estado ainda necessita de amplas políticas para inclusão e universalização dos meios digitais, que possam massificar este conhecimento como também estimular o uso adequado e consciente destes meios.

Pois, como afirma Ribeiro (2007), a inclusão digital é uma necessidade inerente a este século, e dever ser considerada como um novo fator de cidadania, constituindo uma questão ética oferecer essa oportunidade a todos.

Outro fato a ser considerado é a evolução crescente dos dispositivos de acesso móvel, celulares e tablets, que possuem a facilidade da portabilidade, mas com recursos um tanto limitados ou complicadores para a realização de determinados trabalhos escolares. Contudo é necessário se ter em mente que juntamente com a evolução dos equipamentos deverá necessariamente surgir a evolução dos procedimentos de ensino e assim será necessário criar métodos e práticas que se utilizem destes novos meios, afim de trazer o interesse e tornar o processo mais prazeroso aos alunos.

Fernandes (2012) menciona que as inovações tecnológicas trouxeram um novo pensar sobre a educação, fazendo refletir sobre o cotidiano das práticas pedagógicas utilizadas pelo docente. O uso do aparelho celular bem orientado e estimulado pelo educador pode se tornar uma ferramenta favorável no processo educacional pelos diversos recursos que dispõe.

Analisando os dados de todos os municípios nota-se pouca variação entre os números, principalmente nos aspectos relacionados ao acesso à internet, mostrando que apesar das possíveis diferenças econômicas e regionais dos municípios polos, a evolução tecnológica segue em um mesmo ritmo nas instituições atendidas pelo projeto. Com relação ao uso de equipamentos em residência, a instituição de ensino de ananás está abaixo dos percentuais dos demais centros pesquisados, contudo mesmo possuindo um menor número de equipamentos em residências, a escola possui o maior índice de frequência de uso, 41%, demonstrando que apesar das adversidades, os alunos não deixam de se inserir no mundo digital, compensando a falta pessoal de estrutura pelos serviços fornecidos pela instituição de ensino.

Observou-se que a grande maioria os alunos possuem um acesso à internet e bons conhecimentos dos meios informáticos e os mesmos apreciam o uso destes meios, seja para fins educacionais ou para mero entretenimento, o que proporciona uma vantagem para a criação de atividades voltadas para aprendizagem de ciências com uso destes equipamentos. Nota-se que apesar de poucos possuírem computador, os mesmos possuem meios para um acesso frequente a internet, e possuem grande interesse em assuntos relacionados à informática, o que possibilita as equipes de trabalho desenvolverem atividades ou experimentos virtuais que envolvam e auxiliem os alunos em processo de aprendizagem.

Portanto ressalta-se que dado a grande semelhança de informações entre os grupos, a equipe do projeto deverá ter a iniciativa e a capacidade de criar processos de ensino e aprendizagem dos alunos sem grandes modificações estruturais para cada polo, respeitando logicamente as possíveis questões regionais que cada instituição esta inserida, criando assim metodologias inovadoras que possam atingir o maior número de alunos possível, respeitando ao mesmo tempo, suas diferenças e ritmos de aprendizagem, de forma a manter grau de nivelamento entre eles.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRITO, Glaucia da Silva. PURIFICAÇÃO, Ivonélia da. Educação e Novas Tecnologias: Um repensar. Editora IBPEX, Curitiba, 2ª Edição, 2008.

CAVALCANTE, Fernando Farias. A Utilização da Simulação Computacional Como Estratégia de Ensino nas Aulas de Física. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/228417908>>. Acesso 26/04/16.

FERNANDES, Lécia Carvalho Belchior Emerick. As Mídias Portáteis no Processo Educativo: Possibilidades e Limites. Disponível em: <http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Anais_2012/GT-02/GT02-006.pdf>. Acessado em: 26/04/2016.

GELAMO, Emerson L. O Uso de Novas Tecnologias Aplicadas no Ensino de Física: Uma Contribuição Para a Formação Inicial de Professores. Universidade Federal de Uberlândia, Ituiutaba – MG, set 2012.

MARTINS, Alisson Antônio. Ensino de Física e Novas Tecnologias de Informação e Comunicação: Uma Análise da Produção Recente. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0529-1.pdf>>. Acessado em: 18/04/2016.

MELO, Ruth Brito de Figueiredo. A Utilização das TIC'S no processo de Ensino e Aprendizagem da Física. Disponível em: <<https://www.ufpe.br/nehte/simposio/anais/Anais-Hipertexto-2010/Ruth-Brito-de-Figueiredo-Melo.pdf>>. Acessado em 18/04/21016

NASCIMENTO, Tiago Lessa. Repensando o ensino da Física no ensino médio. Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza, 2010.

PIRES, Marcelo Antônio. Tecnologias de Informação e Comunicação para ampliar e motivar o aprendizado de Física no Ensino Médio. Rev. Bras. Ensino Fís. vol.28 nº.2 São Paulo Abril/Junho 2006

RANGEL, Flaminio de Oliveira. Ensino de Física Mediado por Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação e a Literacia Científica. Cad. Bras. Ens. Fís. v. 29, n. Especial 1: p. 651-677, set. 2012. São Paulo – SP

RIBEIRO, Maria Thereza Pillon. Inclusão digital e cidadania. Disponível em:
<<http://www2.faac.unesp.br/blog/obsmidia/files/Maria-Thereza-Pillon-Ribeiro.pdf>>.
Acessado em: 26/04/2016.

ROSA, P.R.S. O uso de computadores no Ensino de Física. Parte I: Potencialidades e Uso Real. Revista Brasileira de Ensino de Física, v.17, n.2, junho, 1995.

SANTOS, Gustavo H. S. Modells: Animações Interativas mediando a Aprendizagem Significativa dos Conceitos de Física no Ensino Médio. Disponível em:
<<http://www.ensino.eb.br/portaledu/conteudo/artigo1035.pdf>>. Acessado em: 18/04/16.

SOUSA, Regina Lelis; GUARDA, Patrícia Martins. Relato de Experiência do PIBID de Física – Modalidade EAD (Educação a Distância) na UFT. Editora EDUFT, Palmas/TO, 2015.

TORRES, Haroldo da Gama. O Que Pensam os Jovens de Baixa Renda Sobre a Escola. CEBRAP. Junho, 2013. Disponível em:
<<http://www.fvc.org.br/>>. Acesso em: 16/04/16.