

## Uso de experimentações remotas na disciplina de Física

Marcia Leandro Benedet<sup>1</sup>, Josiane Santos Medeiros<sup>2</sup>, Tiago Cesconetto Roque<sup>1</sup>

*Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Centro Universitário Internacional – UNINTER<sup>2</sup>*

*e-mail: marciaprol1@hotmail.com, josi.santosmedeiros@gmail.com, ih.roque@gmail.com*

**Resumo.** O uso das tecnologias da informação e comunicação hoje em sala de aula não representa uma possibilidade, mas uma prática que precisa ser estabelecida. Nesse contexto, este trabalho objetiva apresentar uma experiência sobre a utilização do laboratório remoto na Escola Educação Básica Municipal na disciplina de física com alunos do 9º ano. Procura-se responder a seguinte questão: a experimentação remota poderá auxiliar na prática investigativa de conteúdos da disciplina de física, otimizando o processo de ensino aprendizagem? A pesquisa consiste em um estudo de caso, na intenção de identificar a aprendizagem do ensino de física com aulas práticas no laboratório de informática e uso de dispositivo móvel com alguns experimentos remotos. Como resultados percebeu-se que a utilização dos experimentos remotos favoreceu o processo ensino aprendizagem investigativo desses conteúdos. Porém, a falta de internet de boa qualidade, dificultou o processo de utilização dos mesmos, de certa forma reduziu o uso dos experimentos na escola. Como futuras pesquisas sugere-se que se amplie o uso de experimentação remota, no sentido de atingir mais alunos de outras escolas, oportunizando desenvolver atividades de aprendizagem investigativas com o uso de tecnologias.

**Palavras Chave:** experimentação remota, processo ensino aprendizagem

## Introdução

Ao ser possibilitado um maior envolvimento do aluno na incorporação de mídias, os novos conteúdos permitem a criação de simulações, realidades virtuais e oportunizam a adaptação do material, podendo ser modificados e atualizados com mais facilidade, de maneira que o aluno trabalhe melhor suas experiências pessoais ao passar a viver em ambientes mais interativos com novas conquistas intelectuais em sua formação. Este cenário remete ao desenho de um ambiente criado, muito particular, como “espaços virtuais e remotos”, segundo nos concebem Alves, Alves e Silva (2018), em que os alunos podem acessar remotamente informações e apropriar-se de conhecimentos, controlando instrumentos e dispositivos reais, sustentados por alguma interface que realiza a mediação entre o aluno e os dispositivos e equipamentos.

Para então abrir a discussão diante da nova organização gerada pelas TICs em relação à informação tradicionalmente veiculada, num contexto mais próximo da realidade dos educandos, instiga o desejo de saber mais sobre o desempenho de métodos e práticas pedagógicas, com professores e alunos, inseridos em uma comunidade escolar que é afetada, queira ou não, por mudanças que as TICs trouxeram com sua introdução e utilização nas salas de aula. Escolheu-se, assim, acompanhar o desempenho de atividades didáticas em uma escola municipal, em uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental dessa escola, por meio de um estudo de caso, com abordagem quantitativa e qualitativa. Trata-se, pois, do estudo de um caso singular, que envolve atividades conduzidas em aula, com interesse focado no uso e aplicação das TICs como ferramentas de apoio a práticas investigativas em sala.

É importante levar em conta, de partida, a necessidade do registro e a apreciação de equipamentos existentes na escola e as práticas de uso, como na utilização do computador e da internet no decorrer das aulas e dinâmica entre professores e alunos, de acordo com a familiaridade que tem na utilização das TICs. Ficar a par dos tipos de atividades, contextos e condições de utilização que essas tecnologias, com seus traços particulares, propriedades ou qualidades distintivas básicas, possibilitam e influências que exercem na aprendizagem escolar, levantando se indícios que sirvam para elucidar questões a serem observadas que possam ser aprofundadas com este estudo.

## Fundamentação Teórica

O processo de ensino-aprendizagem tem sido historicamente caracterizado em todos os níveis de ensino por mudanças nas suas bases referenciais, não mais baseadas no conceito de ensino-aprendizagem como ‘mera transmissão’ e ‘observação’, mas atualmente orientadas para um modelo ativo e participativo, permitindo a instituição de novas estratégias de aprendizagem, com ênfase no compartilhamento de informações e de conhecimentos visando fugir da pura memorização mecânica dos mesmos e de sua condição de não-aplicabilidade na vida cotidiana e nos contextos científicos.

Atualmente, os sistemas educacionais de todo o mundo enfrentam o desafio de usar as tecnologias de informação e comunicação para proporcionar aos alunos as ferramentas e os conhecimentos necessários no século XXI. A ‘era das TICs’ está exigindo mudanças na educação escolar e os profissionais do ensino têm múltiplas razões para aproveitar as novas possibilidades oferecidas pelas mesmas e impulsionaram essas mudanças em direção ao seu trabalho pedagógico com o emprego de métodos não-convencionais, também prevendo a transformação do processo de ensino-aprendizagem e avanços no apoio que as práticas investigativas como estratégias didáticas oferecem para o acesso ao conhecimento e à informação. É preciso mais, de maneira que aprender na escola se torne uma forma de se relacionar na sociedade, naqueles espaços cotidianos, com a mesma satisfação, motivação e prazer que acontecem quando se sabe uma coisa nova e interessante e se é capaz de lidar com ela, sem outra recompensa que o contentamento produzido por esses eventos.

O conhecimento de quais TICs e suas particularidades podem melhor promover o desenvolvimento de novas formas de ensinar e aprender e conseqüente inovações no ensino, mira o sucesso do objetivo centrado na capacidade futura dos alunos, em situações de aplicação fora dos cenários de aprendizagem e para prever, determinar déficits e obter informações para a melhoria nos ajustes entre as mídias e ensino interativo, incrementando maior aprendizagem e interesses pelos estudos, mostrando-se motivadores da aprendizagem dos alunos.

Constata-se então que, além da alfabetização digital básica necessária de partida na utilização das TICs, na realização de projetos de investigação requer-se o desenho de espaços formativos para o desenvolvimento de novas capacidades que potencializam a transformação do processo de ensino e aprendizagem de maneira inovadora, que vá além das horas tradicionais de aula e o professor deixe de ser um simples transmissor de conhecimento, derivando a partir daí aprendizagens mais significativas, participativas e desafiadoras.

As TICs também abriram um universo de possibilidades, em que a distância deixou de ser mais uma barreira à comunicação e ao desenvolvimento de atividades compartilhadas entre pessoas localizadas em um espaço físico diferente. A Internet tem sido a ferramenta de uso em massa que permitiu o acesso imediato a uma gama quase infinita de assuntos, transformando-se numa fonte inesgotável de dados e informações, os quais não se pretende entrar em questionamento da veracidade, mas de acessibilidade e uso potencial.

Esses argumentos parecem relevantes para se entender como as características e possibilidades próprias das TICs, podem contribuir para o desenvolvimento de novas estratégias didáticas. Sabe-se que já existe uma vasta literatura que trata do uso dessas ferramentas, bem como outras tantas fontes cuja base se centra nos campos da informática, microeletrônica e telecomunicações, mas existem espaços vagos no interior desta realidade que este trabalho visa aprofundar, bem como oferecer estabilidade ao conhecimento sobre as questões e resultados apresentados e potenciais impactos no ensino, aprendizado e investigação criativa nas escolas.

Neste contexto, é válido destacar que se prioriza como eixo-referência para o que se pretende focalizar como atividade investigativa, ou seja, dar ênfase à necessidade de ressignificar o “fazer pesquisa” na escola. No caso em questão, utilizando a experimentação remota e apoiando-se em características e possibilidades que elas disponibilizam, a exemplo da conectividade, mobilidade e descomplicação na realização de atividades digitais, de forma condizente com o conteúdo abordado.

Privilegiar a aprendizagem potencializada por processo de investigação mediante as TICs consiste na aplicação de uma estratégia didática que visa conectar a pesquisa com o ensino, favorecendo a

incorporação parcial ou total do aluno em uma pesquisa baseada em métodos científicos, com a mediação do professor, em que os estudantes precisem estabelecer conexões intelectuais e práticas entre o conteúdo, as habilidades de que dispõem e que precisam desenvolver, os enfoques da investigação e os aspectos das ferramentas que possibilitam estas ações. Este cenário remete ao desenho de um ambiente criado, muito particular, como “espaços virtuais e remotos”, segundo nos concebem Alves, Alves e Silva (2018), em que os alunos podem acessar remotamente informações e apropriar-se de conhecimentos, controlando instrumentos e dispositivos reais, sustentados por alguma interface que realiza a mediação entre o aluno e os dispositivos e equipamentos.

De acordo com (NMC HORIZON REPORT, 2018) é fundamental o uso de novas mídias direcionadas ao ensino, pelo seu potencial à aprendizagem e à pesquisa criativa. Eventos virtuais subsequentes advindos dessa fonte têm aprofundado o assunto, oferecendo oportunidades para os participantes colaborarem na criação de estratégias que solucionem desafios prementes e criem experiências melhores aos alunos. Embora alguns estudos já tenham se concentrado em abordar com mais afinco as dinâmicas de relação entre as características e possibilidades das TICs e a inovação nas formas de fazer pesquisa, há ainda o interesse em estudos recentes que têm colocado em evidência que as TICs podem auxiliar nos trabalhos de investigação e compartilhamento de experiências em classe. Conforme destaca Cupani (2014, p. 12), ir contra a correnteza é difícil, já que as pessoas se identificam cada vez mais com os recursos tecnológicos.

Assim, integrar tecnologias e estratégias emergentes no ensino e aprendizagem é ainda um desafio muito importante para as escolas brasileiras.

De acordo com Paladini (2008) os laboratórios de experimentações remotas – são laboratórios onde estão os experimentos reais que podem ser controlados através da Internet - sendo implementado, desta forma a interação com o estudante, mesmo esse se encontrando a quilômetros de distância, o que possibilita uma melhor aprendizagem principalmente para disciplinas que têm seus conteúdos na maioria práticos. Para que se tenha êxito na aprendizagem, precisamos de laboratórios para os experimentos e segundo Paladini (2008) o acesso ao laboratório presencial acaba sendo um problema devido às dimensões, onde normalmente não são grandes e também aos horários disponíveis desses laboratório, bem como ter um profissional atuando no local mesmo sem ter alunos ou pesquisadores para utilizar o mesmo naquele momento.

Podemos afirmar segundo (SIMÃO; COUTINHO; SILVA, 2015) que os laboratórios remotos acabam se tornando uma excelente alternativa, isso porque esses laboratórios disponibilizam acessos e podemos utilizar remotamente esses experimentos, colocando na prática, a teoria aprendida.

Ao criar e gerir um laboratório de experimentos remotos, abre-se um leque de alternativas para desenvolvimento de experimentos, onde normalmente são gratuitos, entretanto os laboratórios remotos não são possíveis customização, ficando inflexível para determinada solução. (SIMÃO; COUTINHO; SILVA, 2015).

Para Paladini (2008) um laboratório de experimentação remota pode ser uma potente ferramenta que possibilite abrir os laboratórios aos alunos e a sociedade criando espaços virtuais orientados a geração, experimentação, descobrimento e transmissão de conhecimentos.

## Metodologia

Levando em conta a familiaridade que uma boa maioria de alunos já apresenta com o uso de ferramentas tecnológicas de comunicação fora do ambiente escolar, tem-se fortes razões para intensificar as possibilidades de inovação metodológica oferecidas pela TICs no cotidiano de trabalho em classe, favorecendo o desenvolvimento cognitivo criativo e divertido nas áreas tradicionais do currículo. É percebido que em instituições educacionais municipais da cidade XX, acontecem cada vez mais atividades relevantes e importantes no processo de apropriação de ferramentas tecnológicas, estendidas essencialmente nos espaços reais dos alunos, que anseiam por sentirem e aproveitarem melhor sua existência na sociedade com liberdade. Para não exceder expectativas de longo alcance e determinar até

onde irá à extensão do assunto, visando o alcance dos objetivos propostos pela pesquisa, de forma a garantir (tanto quanto possível) o sucesso da mesma e dos seus resultados, a escola eleita para desenvolver esse projeto foi a Escola Educação Básica Municipal, que oferece Educação Infantil – Pré-escola; Ensino Fundamental- Anos iniciais (1ª a 4ª série ou 1º ao 5º ano); Anos finais (5ª a 8ª série ou 6º ao 9º ano); Educação de Jovens e Adultos; Educação Especial.

A definição do público-alvo, considerando tratar-se de uma instituição que apresenta um total de aproximadamente 570 alunos, remeteu-se às classes dos 9ºs anos, com cerca de 29 alunos, levando em conta tratar-se dos últimos anos do Ensino Fundamental em que acontecem mais aulas práticas investigativas e a escola dispor de Internet, Banda larga, 17 computadores para uso dos alunos e 5 computadores para uso administrativo.

A educação nessa escola municipal em geral tem buscado esforços por andar de mãos dadas com os avanços tecnológicos, fazendo uso dos benefícios que as TICs representam, uma vez que, além de ter crescido o interesse por essas novas ferramentas, elas têm se tornado mais disponíveis para os alunos. É assim que surge a importância de saber que uso os alunos dos 9º anos estão dando às TICs, mediados por suas características e possibilidades para adicioná-las como ferramentas de apoio no seu processo de aprendizagem

Para Pronadov e Freitas (2013) na vida acadêmica, a pesquisa é um exercício que permite despertar o espírito de investigação diante dos trabalhos e problemas sugeridos ou propostos pelos professores e orientadores.

Esta pesquisa está caracterizada por um estudo de caso, identificado como tal por estudar especificamente um grupo. De acordo com Pronadov e Freitas (2013), o estudo de caso surge para estabelecer uma compreensão acerca de uma situação diferenciada em diversos aspectos, buscando encontrar suas características particulares. Do ponto de vista da natureza, se enquadra como exploratória pois permite a investigação sob diversos ângulos e aspectos. Com abordagem qualitativa. Na abordagem qualitativa, a pesquisa tem o ambiente como fonte direta dos dados. O pesquisador mantém contato direto com o ambiente e o objeto de estudo em questão. (PRONADOV, FREITAS, 2013)

A pesquisa foi desenvolvida pelos autores e professor de física da escola acima citada a fim de orientar os estudantes no uso de experimentos remotos. Seguindo as seguintes etapas:

1. Organização do Projeto
2. Elaboração do plano de ação para o projeto de pesquisa como o tema: O Ensino da Física por meio de atividades experimentais remotas;
3. Apresentação ao professor da disciplina para avaliação;
4. Contato com a escola e professora da disciplina de física;
5. Apresentação do projeto para os alunos do 9º ano;
6. Realização das atividades previstas no plano de ação;
7. Acompanhamento semanal das aulas de física com o uso de experimentação remota;
8. Avaliação da turma e da professora sobre a aprendizagem nas aulas de física com o uso de experimentação remota.

## Resultados

Neste relato apresentamos o caso de uma aplicação de tecnologias digitais em uma escola localizada na região do extremo-sul do estado de Santa Catarina. A aplicação de tecnologia em sala de aula foi realizada na Escola Educação Básica Municipal com uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental Anos Finais na disciplina de Física. Utilizamos três experimentos para melhor entendimento dos alunos na disciplina de Física, pois sabemos que só a teoria hoje em dia não é o suficiente, pois com a tecnologia aplicada na educação é mais fácil de transformar a teoria em prática, com um dispositivo ligado a internet, como o computador ou o próprio device do aluno. Onde eles puderam ir além da sala de aula, realizando tarefas em suas casas.

Após as aulas com os experimentos tivemos a apresentação de duas perguntas essenciais para esse

relato, O experimento remoto contribuiu para minha aprendizagem dos conceitos de física? Quais os pontos positivos e negativos em relação ao uso do experimento remoto? Sendo que, 16 alunos e mais a professora responderam aos dois questionamentos. E respondendo a pergunta “O experimento remoto contribuiu para minha aprendizagem dos conceitos de física?” Todos os envolvidos concordaram que as atividades com o laboratório remoto contribuíram significativamente para sua aprendizagem e a professora nos relatou que: “Desenvolver e realizar aulas criativas é fundamental. Se faz necessário que nós professores deixemos um pouco de lado as aulas expositivas e utilizamos a tecnologia a nosso favor, elaborando atividades que incentivem a criatividade dos alunos e o interesse aos conceitos curriculares a partir de meios tecnológicos.”

Já para a segunda pergunta **“Pontos positivos e negativos em relação ao uso do experimento remoto.”**

<b>Pontos positivos</b>	<b>Pontos negativos</b>
Melhor aprendizagem e motivação dos alunos;	Internet dificultou um pouco as atividades
A tecnologia diferenciou a aprendizagem sendo mais interessante;	Faltou colaboração de alguns alunos, pois não estão acostumados com esse tipo de interação;
Aprendizagem;	Internet ruim;
Saída da rotina e facilidade na aprendizagem;	Dificuldade para usar o experimento em alguns momentos;
Experiência legal e diferente;	Muita conversa;
Ótima experiência;	Demora para entrar no dispositivo e ter que esperar para utilizar;
Conseguir ter acesso em casa e aprender de maneira diferente;	Computadores sem funcionar e internet ruim;
Aprendemos que podemos usar a internet para aprender;	Demora na fila para utilizar os experimentos;
Bem explicativo;	Demora para utilizar os experimentos
Mais fácil e divertido para aprender;	Internet ruim e computadores sem funcionar;
É aprendemos pelo computador e celular;	Falta de internet, computador nem sempre funcionava;
Aprendizagem tanto com o computador quanto com o celular;	Ter mais atividades e ampliar as atividades no laboratório remoto;
Pesquisar o que não sabíamos utilizando o celular que é um aparelho que usamos no dia a dia;	Tempo muito curto para as atividades;
Fazer aulas práticas ao invés de teorias com experimentos novos;	Os experimentos travavam, arrumar a senha era difícil e a fila de espera era demorada;
Funciona perfeito os experimentos móveis; simples, útil, dá para acessar em qualquer lugar;	Demora para entrar no site, conexão ruim;
Aprender aula diferenciada, descontraída e motivação para fazer a atividade em sala de aula;	

**Tabela 1: Pontos positivos e negativos do laboratório remoto. Fonte: Autores**

## Conclusão

O uso dos experimentos remotos nas aulas de física agregou conhecimentos até então desconhecidos pelos estudantes. Estudar física, uma disciplina por vezes complexa, se tornou atrativa, de fácil entendimento, por ser ministrada de forma diferenciada. Na fala de alguns alunos “a saída da rotina facilitou a aprendizagem” nos remete à reflexão de como os educadores podem otimizar suas aulas com os recursos das tecnologias da informação e comunicação.

Um outro fator preponderante foi o uso dos dispositivos móveis para acessar o experimento remoto em casa ou em qualquer lugar, desde que com acesso a internet. Os estudantes relataram que essa forma de aproveitar o celular para estudos foram bem interessantes e para muitos a primeira vez a utilizar.

Esta pesquisa apresentou limitações nas atividades práticas em relação à qualidade da internet, fator muito comum nas escolas públicas, demora para entrar no site com fila de espera. Porém, o resultado foi positivo, percebeu-se ao longo de todas as atividades o interesse, motivação para o processo de ensino aprendizagem. Certos que esse é o caminho, do presente e futuro com a utilização das TICs em sala de aula.

Para trabalhos futuros, sugere-se buscar novos casos de utilização de tecnologias digitais que favoreçam o acesso à informação e motivem os alunos no contexto escolar. Ampliar a pesquisa do uso dos laboratórios de experimentação remota em outras instituições de ensino oportunizando desenvolver atividades de aprendizagem investigativas com o uso de experimentações remotas.

## Referências

ALVES E.; MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZAJER, F. **O Método nas ciências naturais e sociais:** pesquisa quantitativa e qualitativa. 2. ed. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002.

ALVES, G. R. C; ALVES, J. B. M; SILVA, J. B. 13 slides. **Laboratórios virtuais e remotos no ensino e na aprendizagem da UFSC.** Material apresentado à disciplina Tópicos Especiais em Tecnologia Educacional. 2018.

CADERNOS IHU IDEIAS: **A realidade complexa da tecnologia.** São Leopoldo: Universidade do Vale do Rio dos Sinos, v. 12, n. 216, 2014.

DE ALMEIDA, M. E B. **Educação a distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem.** Educação e pesquisa, v. 29, n. 2, p. 327-340, 2003.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 176p.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Base Nacional Comum Curricular:** Proposta preliminar. Segunda versão revista. Brasília: MEC, 2016. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/documentos/bncc-2versao.revista.pdf>>. Acesso em: 13 nov. 2017.

MORAN, J. M. **Mudando a educação com metodologias ativas.** In. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: Aproximações Jovens. Coleção Mídias Contemporâneas. UEPG/PROEX, 2015.

NMC HORIZON REPORT. **Higher Education Edition.** Austin, Texas: New Media Consortium, 2014. Disponível em: <<https://www.nmc.org/nmc-horizon/>>; <<https://www.nmc.org/publication-type/horizon-report/>>; <<https://www.nmc.org/tag/brazil/>>. Acesso em: 23 ago. 2018.

NEW MEDIA CONSORTIUM & SISTEMA FIRJAN. **Perspectivas tecnológicas para o ensino fundamental e médio brasileiro de 2012 a 2017**: uma análise regional por NMC Horizon Project. Austin, Texas: New Media Consortium Estados Unidos, 2012. Disponível em: <<http://zerohora.com.br/pdf/14441735.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2018.

PALADINI, S. **Experimentação Remota Como Suporte a Ambientes de Aprendizagem de Física**. 2008. 100p. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/91136/261164.pdf?sequence=1>> Acesso em 14 out. 2018

PEREIRA, T. A. **Inovações tecnológicas que influenciarão o mundo acadêmico nos próximos anos**. 2017. Disponível em: <<http://www1.sp.senac.br/hotsites/blogs/revistainiciacao/wp-content/uploads/2017/04/1-207.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2018.

POUPART, J.; DESLAURIERS, J. P.; GROULX, L. H.; LAPERRIÈRE, A. **Pesquisa qualitativa: Enfoques epistemológicos e metodológicos**. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico – 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013**

QEdU. **Censo Escolar E. E. B. Mun. Prof. Nair Alves Bratti**. Disponível em: <<http://www.qedu.org.br/escola/219895-e-e-b-mun-prof-nair-alves-bratti/censo-escolar>>. Acesso em: 15 out. 2018.

REVISTA LATINOAMERICANA DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA (RELATEC). Cáceres (Espanha): Universidad de Extremadura, v. 15, n. 3, 2016. Disponível em: <<https://relatec.unex.es/article/view/2856/1940>>. Acesso em: 15 set. 2018.

RIBEIRO, A. E. et al. (orgs). **Linguagem, tecnologia e educação**. São Paulo: Petrópolis, 2010.

SILVA, J. B. **A utilização da experimentação remota como suporte para ambientes colaborativos de aprendizagem**. 2006. 196 f. Tese (Doutorado) – Curso de Engenharia e Gestão do Conhecimento, Programa de Pós-graduação em Engenharia de Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006

SIMÃO, J. P. S.; COUTINHO, L. C. M.; SILVA, J. B da. **Desenvolvimento e Implantação de um Modelo de Acesso Exclusivo para Experimentação Remota**. 2015. 40p. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Josi\\_Canto/publication/322232001\\_A\\_Experimentacao\\_Remota\\_como\\_Recurso\\_Pedagogico\\_no\\_Ensino\\_de\\_Energias\\_Renovaveis/links/5a4cf65a0f7e9b8284c4acca/A-Experimentacao-Remota-como-Recurso-Pedagogico-no-Ensino-de-Energias-Renovaveis.pdf?origin=publication\\_detail](https://www.researchgate.net/profile/Josi_Canto/publication/322232001_A_Experimentacao_Remota_como_Recurso_Pedagogico_no_Ensino_de_Energias_Renovaveis/links/5a4cf65a0f7e9b8284c4acca/A-Experimentacao-Remota-como-Recurso-Pedagogico-no-Ensino-de-Energias-Renovaveis.pdf?origin=publication_detail)> Acesso em 10 out. 2018

VALENTE, José Armando. A comunicação e a educação baseada no uso das tecnologias digitais de informação e comunicação. UNIFESO-Humanas e Sociais, v. 1, n. 01, p. 141-166, 2014.

Governo de Santa Catarina, Secretaria de Estado da Educação. Estudante Online. Disponível em: <<http://www.sed.sc.gov.br/servicos/pais-alunos-e-comunidade/6598-estudante-online>> Acesso em: 31 de