

**THE VIRTUALIZATION APPLIED IN EDUCATION: THE BENEFITS OF VIRTUALIZATION IN REMOTE AND PRESENTIAL TEACHING**

Cristoffer Peres Carneiro De Oliveira - FATEC SANTANA DE PARNAÍBA - Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5146-4775>

Ricardo Slavov - FATEC CENTRO PAULA SOUZA - Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8247-5533>

Célio Aparecido Garcia - FATEC SANTANA DE PARNAÍBA - Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7084-3773>

The computational resources are fundamental and converged in the Pedagogical Projects of the courses offered by the Faculdade de Tecnologia de Santana de Parnaíba. In addition to high-performance hardware, the computers need various software such as programming languages, text editors, databases, integrated development environments, simulators and virtualization. With the closing of schools due to the COVID-19 pandemic in 2020, the emergency remote teaching was decreed and practical classes were suspended in all teaching units in Brazil. The lack of practice and these resources, accumulated a learning deficit in several subjects. However, through a remote connection software installed on all computers in the lab, a subject in the Information Security course, it allowed students to take some "practical" classes virtually. The activity was to create a virtual machine with a virtual client and a virtual server to teach and apply in practice to the students the concepts of Microsoft Active Directory, Virtualization was the resource used in all of the computers during this period and will be used in several subjects when classes are returned in person at the Fatec Santana de Parnaíba. In addition to providing several virtual environments, the virtualization contributes to the reduction of new hardware to emulate network environments, the use of only one computer per student as needed for the class, and also contributes to the reduction of energy consumption due to the use of a single computer. For the development of this research, bibliographic research and computers from computer labs were used, in person and remotely.

Keywords: Virtualization, Hyper-v, Practical Class, Green IT, Computer

**A VIRTUALIZAÇÃO APLICADA NA EDUCAÇÃO: OS BENEFÍCIOS DA VIRTUALIZAÇÃO NO ENSINO REMOTO E PRESENCIAL**

Os recursos computacionais são fundamentais e contemplados nos Projetos Pedagógicos dos cursos oferecidos pela Faculdade de Tecnologia de Santana de Parnaíba. Além do hardware com alto desempenho, os computadores necessitam de diversos softwares como linguagens de programação, editor de texto, banco de dados, ambientes de desenvolvimento integrado, simuladores e de virtualização. Com o fechamento das escolas devido à pandemia do COVID-19 em 2020, foi decretado o Ensino Emergencial Remoto e as aulas práticas ficaram suspensas em todas as unidades de ensino no Brasil. A falta da prática e desses recursos, acumulou um déficit de aprendizagem em diversas disciplinas. No entanto, por meio de um software de conexão remota instalado em todos os computadores do laboratório, uma disciplina do curso de Segurança da Informação, permitiu que os estudantes realizassem algumas aulas "práticas" virtualmente. A atividade era a de criar uma máquina virtual com um cliente virtual e um servidor virtual para ensinar e aplicar na prática para os alunos os conceitos do Microsoft Active Directory. A virtualização foi o recurso utilizado em todos os computadores nesse período e será utilizado em diversas disciplinas quando as aulas forem retornadas presencialmente na Fatec Santana de Parnaíba. Além de proporcionar diversos ambientes virtuais, a virtualização contribui com a redução de novos hardwares para emular ambientes em redes, a utilização de somente um computador por aluno conforme a necessidade da aula, e, também, contribui com a redução do consumo de energia por conta da utilização de um único computador. Foram utilizados, para o desenvolvimento desta pesquisa, a pesquisa bibliográfica e os computadores dos laboratórios de informática de forma presencial e remota.

Palavras-chave: Virtualização, Hyper-v, Aula Prática, TI Verde, Computador

## A VIRTUALIZAÇÃO APLICADA NA EDUCAÇÃO: OS BENEFÍCIOS DA VIRTUALIZAÇÃO NO ENSINO REMOTO E PRESENCIAL

### THE VIRTUALIZATION APPLIED IN EDUCATION: THE BENEFITS OF VIRTUALIZATION IN REMOTE AND PRESENTIAL TEACHING

*Cristoffer Peres Carneiro de Oliveira*

0000-0002-5146-4775

452.558.638/90

*Centro Paula Souza – Fatec Santana de Parnaíba/SP*

*cristoffer.oliveira@fatec.sp.gov.br*

*Orientador: Prof. Me. Ricardo Slavov*

0000-0001-8247-5533

247.191.858/19

*Centro Paula Souza – Fatec Santana de Parnaíba/SP*

*ricardo.slavov@fatec.sp.gov.br*

*Co-Orientador: Prof. Dr. Célio Aparecido Garcia*

0000-0001-7084-3773

116.574.708/14

*Centro Paula Souza – Fatec Santana de Parnaíba/SP*

*celio.garcia@fatec.sp.gov.br*

## RESUMO

Os recursos computacionais são fundamentais e contemplados nos Projetos Pedagógicos dos cursos oferecidos pela Faculdade de Tecnologia de Santana de Parnaíba. Além do hardware com alto desempenho, os computadores necessitam de diversos softwares como linguagens de programação, editor de texto, banco de dados, ambientes de desenvolvimento integrado, simuladores e de virtualização. Com o fechamento das escolas devido à pandemia do COVID-19 em 2020, foi decretado o Ensino Emergencial Remoto e as aulas práticas ficaram suspensas em todas as unidades de ensino no Brasil. A falta da prática e desses recursos, acumulou um déficit de aprendizagem em diversas disciplinas. No entanto, por meio de um software de conexão remota instalado em todos os computadores do laboratório, uma disciplina do curso de Segurança da Informação, permitiu que os estudantes realizassem algumas aulas "práticas" virtualmente. A atividade era a de criar uma máquina virtual com um cliente virtual e um servidor virtual para ensinar e aplicar na prática para os alunos os conceitos do Microsoft *Active Directory*. A virtualização foi o recurso utilizado em todos os computadores nesse período e será utilizado em diversas disciplinas quando as aulas forem retornadas presencialmente na Fatec Santana de Parnaíba. Além de proporcionar diversos ambientes virtuais, a virtualização contribui com a redução de novos hardwares para emular ambientes em redes, a utilização de somente um computador por aluno conforme a necessidade da aula, e, também, contribui com a redução do consumo de energia por conta da utilização de um único computador. Foram utilizados, para o desenvolvimento desta pesquisa, a pesquisa bibliográfica e os computadores dos laboratórios de informática de forma presencial e remota.

**PALAVRAS-CHAVE:** Virtualização. *Hyper-v*. Aula Prática. TI Verde. Computador.

## ABSTRACT

The computational resources are fundamental and covered in the Pedagogical Projects of the courses offered by the Faculdade de Tecnologia de Santana de Parnaíba. In addition to high-performance hardware, the computers need various software such as programming languages, text editors, databases, integrated development environments, simulators and virtualization. With the closing of schools due to the COVID-19 pandemic in 2020, the emergency remote teaching was decreased and practical classes were suspended in all teaching units in Brazil. The lack of practice and these resources, accumulated a learning deficit in several subjects. However, through a remote connection software installed on all computers in the lab, a subject in the Information Security course, it allowed students to take some "practical" classes virtually. The activity was to create a virtual machine with a virtual client and a virtual server to teach and apply in practice to the students the concepts of Microsoft Active Directory, Virtualization was the resource used in all of the computers during this period and will be used in several subjects when classes are returned in person at the Fatec Santana de Parnaíba. In addition to providing several virtual environments, the virtualization contributes to the reduction of new hardware to emulate network environments, the use of only one computer per student as needed for the class, and also contributes to the reduction of energy consumption due to the use of a single computer. For the development of this research, bibliographic research and computers from computer labs were used, in person and remotely.

**KEYWORD:** Virtualization. Hyper-v. Practical Class. Green IT. Computer.

## 1 INTRODUÇÃO

A virtualização pode ser benéfica em vários setores, principalmente o da educação com a utilização de máquinas virtuais. Segundo a VMware (c2021), uma máquina virtual é a virtualização de uma máquina física dentro de um ambiente chamado host, com a possibilidade de conter diversas máquinas virtuais simultaneamente no host. Diante da atual realidade pós-pandemia e a estrutura dos laboratórios, são disponibilizados apenas uma máquina para uso dos alunos, e no caso de cursos focados em informática, um aluno pode precisar usar dois computadores dependendo da matéria que está sendo aplicada. Na Faculdade de Tecnologia de Santana de Parnaíba, por exemplo, há disciplinas que necessitam de dois ou mais computadores por aluno, necessitando assim da utilização da virtualização para realizar a parte prática desta aula.

Dessa forma, a virtualização se torna uma ferramenta de suma importância para a unidade, com o objetivo de garantir uma aula prática de qualidade, que precisam de dois computadores por aluno, garantindo uma redução de consumo energético por utilizar uma máquina a menos e uma redução de contato por conta da pandemia que nos orienta a não compartilhar objetos.

Nesse contexto, esta pesquisa tem como objetivo apresentar o processo de implantação e os benefícios da virtualização para o desenvolvimento das atividades que dependem de computadores.

Também faz uma reflexão sobre a seguinte pergunta de pesquisa: como a virtualização pode auxiliar a falta de equipamentos para as aulas práticas no eixo da tecnologia e inovação?

## 2 METODOLOGIA

Quanto aos meios para o desenvolvimento deste artigo, foi realizado uma pesquisa qualitativa, que busca evidenciar os benefícios na educação com os programas de virtualização como o *hyper-v*, com conceitos aprendidos em sala de aula e informações em sites e livros de tecnologia, se caracterizando como um estudo de caso na Fatec Santana de Parnaíba, utilizando os computadores da unidade, livros que estão no acervo da biblioteca, no acervo pessoal, e sites de alto valor na área da tecnologia da informação.

## 3 VIRTUALIZAÇÃO

A virtualização, nas aulas remotas, passou a ser o recurso utilizado pelos professores para ministrarem aulas que necessitam de dois computadores, mesmo com a utilização de seus computadores, porque esse recurso não prejudica a configuração dos equipamentos, independente de mudança na máquina virtual.

Dessa forma podemos afirmar que:

*A virtualização cria um ambiente de computação simulado ou virtual em vez de um ambiente físico. A virtualização costuma incluir versões de hardware, sistemas operacionais, dispositivos de armazenamento e outros, todas geradas por computador. Isso permite que as organizações particionem um único computador físico ou servidor em diversas máquinas virtuais. Cada máquina virtual pode interagir de forma independente e executar diferentes sistemas operacionais ou aplicativos ao mesmo tempo em que todas compartilham os recursos de um único computador host. (MICROSOFT, c2021.)*

Todo esse processo de virtualização demonstra que, um computador com as ferramentas de virtualização, atua como várias máquinas diferentes e permite utilizar inúmeros recursos como rede de armazenamento. Segundo Laudon e Laudon (2014, p. 153-154), “a virtualização ajuda as organizações a conservar espaço, o uso de energia e o aumento da taxa de utilização de 15% a 20% do equipamento, para uma utilização de 70% ou mais de sua capacidade total”.

Com a virtualização é possível criar data centers virtuais, pois é possível virtualizar a rede, o armazenamento e a segurança dos servidores e, ao disponibilizá-los, em minutos obtém-se ótimos desempenhos e um gerenciamento eficaz. (VMWARE INC, c2021).

Um dos softwares de virtualização existente é o *Hyper-v* da Microsoft que o sistema operacional Windows, já conta com a sua instalação de fábrica em suas distribuições de nível profissional e superiores.

### 3.1 *Hyper-V*

O *Hyper-V* é o software da Microsoft que possibilita a virtualização no computador físico. Segundo orientações da Microsoft (c2021), esse software executa o hardware virtual, cria discos rígidos virtuais, computadores virtuais e outros dispositivos virtuais que podem ser adicionados às máquinas virtuais. Dessa forma, há como executar versões antigas de sistemas operacionais que não são Windows. Assim como testes de software em vários sistemas em um único computador, a criação ou remoção desses sistemas, e a redução de consumo de energia, melhorias na eficiência e ao meio ambiente se encaixando como uma computação verde.

## 4 COMPUTAÇÃO VERDE

A computação verde ou TI verde, é um “Programa que diz respeito à eficiência e responsabilidade ambiental de um projeto, manufatura, operação e descarte de produtos relacionados a SI.” (STAIR; REYNOLDS, 2015, p. 141). Um dos objetivos da computação verde obtido pela virtualização é a redução do consumo de energia por conta da utilização um computador em vez de dois. Também diminui, em 50%, o impacto ambiental do descarte desses equipamentos. Segundo Pereira (2009), a utilização de selos verdes nos equipamentos, que demonstrem seu baixo consumo de energia, são práticas de TI verde influentes no impacto ambiental, principalmente, em consideração às unidades de ensino nas quais os computadores ficam por diversas horas ligados, porque mesmo que em stand-by consomem energia.

No Brasil, Medeiros (2014, p. 80) salienta que:

*Apesar de existir uma legislação ambiental exemplar, carece-se ainda de uma legislação que atenda às questões tecnológicas e de leis que tratem especificamente de itens relacionados à TI Verde, seja nos aspectos culturais ou técnicos. Nesse sentido, indo desde a logística reversa no processo de destinação de resíduos, até questões como o controle de consumo de recursos na produção, uso consciente, aplicabilidade socialmente responsável da TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação, crimes digitais, direitos autorais e de responsabilidade,*

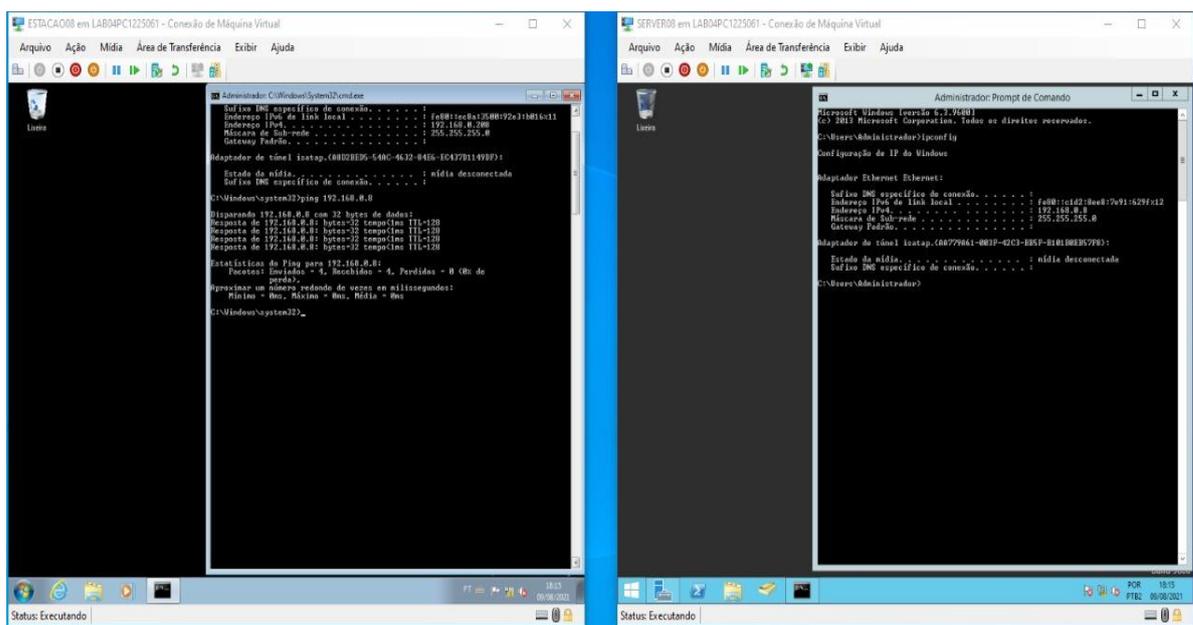
entre outros. Apenas conseguiremos atingir essas potencialidades mediante a sensibilização de nossos acadêmicos e sua conscientização frente a esse tema.

Mesmo com as legislações ambientais, muitos componentes da estrutura de um computador agredem não só ao meio ambiente, mas, também, quem os reproduzem e até aos usuários que podem ficar expostos a essas substâncias. Uma vez que o descarte é impossível em certas ocasiões. Por isso, a melhor opção é acabar com essas substâncias perigosas, por meio de um descarte extremamente cuidadoso com a finalidade de não prejudicar a saúde.

## 5 A VIRTUALIZAÇÃO NA PRÁTICA

Na Faculdade de Tecnologia de Santana de Parnaíba, a atividade prática realizada com a virtualização permitiu que dois ou mais sistemas operacionais sejam executados ao mesmo tempo: um como estação e o outro como servidor, conforme exercício proposto. Essa ação contribuiu com a aprendizagem prática dos estudantes. Conforme a figura 1, pode-se analisar os dois computadores virtuais sendo executados, a ESTACAO08 e o SERVER08 que se comunicam pela criação das conexões virtuais, porque permitem uma conexão interna (restrita apenas as máquinas virtuais) ou externa (que utiliza da placa de rede física e permite acesso externo). Todas as atividades são realizadas pelas máquinas virtuais e não atrapalham o funcionamento do computador físico que, às vezes tem restrição de acesso.

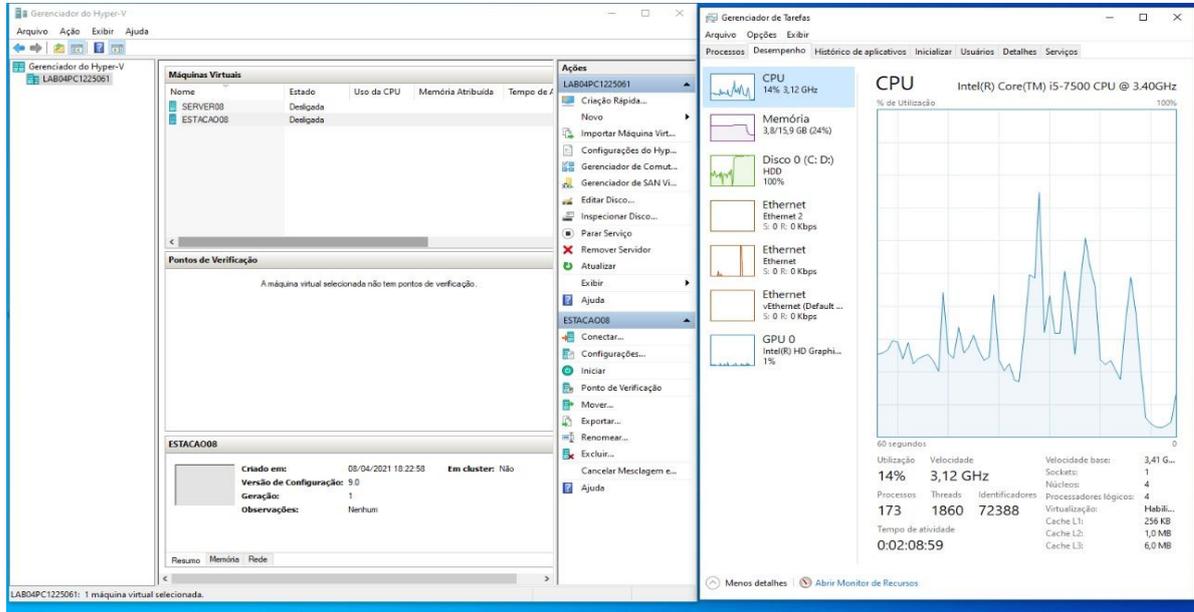
Figura 1 – Virtualização pelo Hyper-V



Fonte: Elaborado pelos Autores

A figura 2 demonstra a diferença o consumo da memória e do processador do computador físico sem a utilização do *hyper-v*, revelando um consumo muito baixo quando o computador está em *stand-by*.

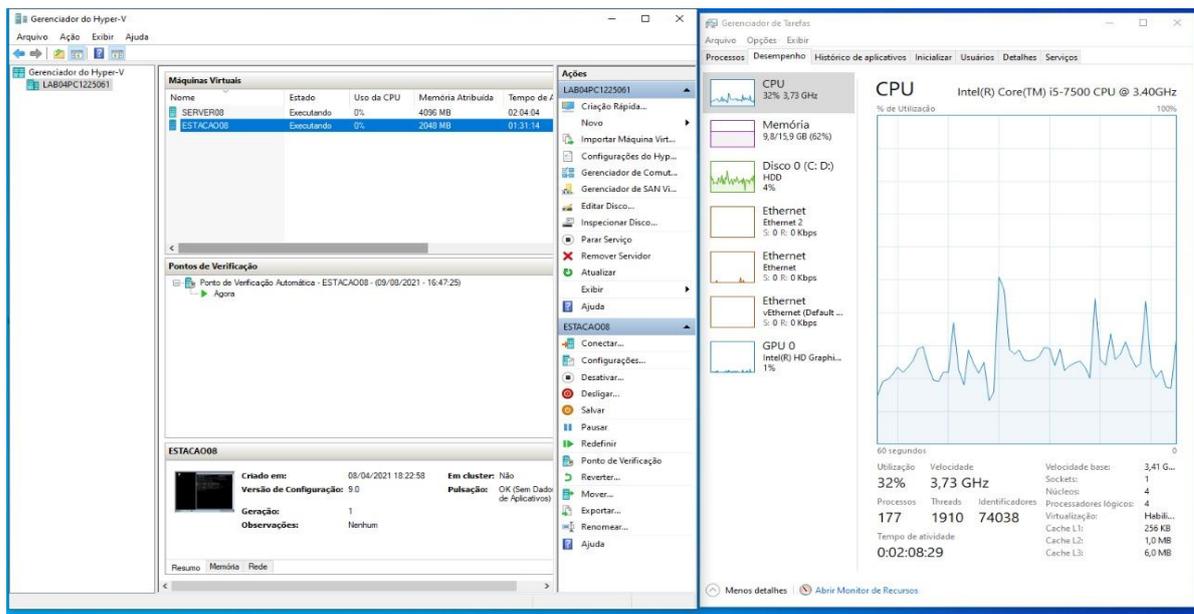
Figura 2 – Utilização do Computador sem Virtualização



Fonte: Elaborado pelos Autores

Quando se utiliza o *hyper-v*, a figura 3 mostra que o computador eleva o uso de sua capacidade em mais de 100% em comparação com a figura 2, permitindo uma utilização maior de sua capacidade.

Figura 3 - Utilização do Computador com Virtualização



Fonte: Elaborado pelos Autores

É evidente a diferença do computador quando se usa a virtualização, tanto em sua capacidade, como em seus benefícios para a educação.

## 6 RESULTADOS OBTIDOS

São diversos os benefícios da virtualização nas aulas práticas que necessitam de configurações específicas ou diversidades de sistemas operacionais para conteúdos com interconexão ou acessos compartilhados. Além da prática e elucidação dos conteúdos teóricos, o estudante tem contato com ferramentas e softwares que encontrará no mercado de trabalho. Para a gestão dos ativos, o maior ganho é preservar a configuração e instalações dos computadores físicos que são compartilhados entre diversos cursos e evita a questão de tornar o computador restrito a apenas um curso. Contribui também com a redução de computadores e gastos com energia, pois com a emulação dos computadores virtuais, você pode usar um físico e criar o quanto seu hardware físico permitir de máquinas virtuais, logo, o estudante poderá usar apenas um físico.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nesse estudo evidencia-se que a virtualização de fato é uma ferramenta necessária no desenvolvimento de atividades práticas no eixo da tecnologia e inovação, pois favorece a preservação do meio ambiente em relação à economia de energia e ao descarte de lixo contaminado. Da mesma maneira diminui a falta de equipamentos quando os alunos necessitarem de dois computadores para realizar uma tarefa. A virtualização ainda permite que mais alunos pratiquem individualmente as atividades e melhora a qualidade de ensino ao permitir a participação geral dos estudantes. Além de manter a originalidade do equipamento.

## REFERÊNCIAS

LAUDON, C. K.; LAUDON, P. J. **Sistemas de Informação Gerenciais**. Tradução: Célia Taniwaki. 11. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. 484 p.

MEDEIROS, J. **Tecnologia da Informação Verde (ti verde), uma abordagem sobre a educação ambiental e a sustentabilidade na educação profissional e tecnológica**. 2014. 303 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade da Região de Joinville - Univille, Joinville, 2014.

MICROSOFT. **O que é Virtualização?** BRASIL, c2021. Disponível em: <https://azure.microsoft.com/pt-br/overview/what-is-virtualization/> Acesso em: 2 ago. 2021.

\_\_\_\_\_. **Introdução ao Hyper-V no Windows 10.** BRASIL, c2021. Disponível em: <<https://docs.microsoft.com/pt-br/virtualization/hyper-v-on-windows/about/>>. Acesso em: 2 ago. 2021

PEREIRA, G. R. B. **Práticas de Ti Verde que contribuem para o desenvolvimento sustentável: um Estudo de Caso em Indústrias do RN.** 2009. 126 p. Dissertação (Mestrado em Políticas e Gestão Públicas; Gestão Organizacional) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2009.

STAIR, R. M.; REYNOLDS, G. W. **Princípios de Sistemas de Informação.** Tradução: Noveritis do Brasil. 11. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015. 719 p.

VMWARE INC. **Máquina Virtual.** BRASIL, c2021. Disponível em: <<https://www.vmware.com/br/topics/glossary/content/virtual-machine.html>>. Acesso em: 15 ago. 2021

\_\_\_\_\_. **Virtualização de data center.** BRASIL, c2021. Disponível em: <<https://www.vmware.com/br/products/datacenter-virtualization.html>>. Acesso em: 5 ago. 2021.