

**XI IFTech Campus Curitiba (FEIRA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA
DO INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ)**

16 de novembro de 2023



“PIONEIRISMO, CIÊNCIA E INOVAÇÃO”

ANAIS

Vol. 11 2023

ISSN 2965-1425

CURITIBA

APRESENTAÇÃO

A **IFTech Campus Curitiba** (Feira de Inovação Tecnológica do Instituto Federal do Paraná) foi criada para ser um espaço de estímulo à inovação tecnológica e ao empreendedorismo inovador.

A Feira contribui para a consolidação da identidade tecnológica do IFPR, em seus diferentes *campi*. Por meio da IFTech, estudantes podem apresentar protótipos de produtos, processos, serviços ou negócios, sob a orientação de seus professores.

Neste ano de 2023, a XI IFTech *Campus Curitiba*, ocorreu presencialmente, no dia 16 de novembro, e apresentou como tema “**Pioneirismo, ciência e inovação**”.

Nesta edição do evento, foram apresentados 05 trabalhos, trazendo soluções com perspectiva inovadora para setores como educação, sustentabilidade e tecnologia. Concomitantemente, foi realizada uma mostra de robótica, possibilitando aos visitantes um contato direto com a temática.

**DIRETOR GERAL**

Dr. Adriano Willian da Silva Viana Pereira

DIRETOR DE ENSINO

Dr. Giancarlo de França Aguiar

DIRETOR DE PESQUISA, EXTENSÃO E INOVAÇÃO

Dr. Vilmar Fernandes

DIRETORA ADJUNTA DE PESQUISA, EXTENSÃO E INOVAÇÃO

Dr^a Gislaine de Fatima Filla

COMISSÃO ORGANIZADORA

M.^a Anne Caroline de Oliveira Laurindo
Dr. Ezequiel Burkarter
Dr^a Gislaine de Fatima Filla
Dr^a Jocelaine Espíndola da Silva Arruda
Me. Luis Claudio Moreira Lima
M.^a Marianna Angonese Frankiv
Dr^a Patrícia Meyer
Dr. Vilmar Fernandes
M.^a Ximena Novais de Morais

COMISSÃO CIENTÍFICA

Dr^a. Gislaine de Fatima Filla
M.^a Michele Patrícia Muller Mansur Vieira

ORGANIZAÇÃO DOS ANAIS

M.^a Anne Caroline de Oliveira Laurindo
M.^a Ximena Novais de Morais

REVISÃO DA NORMALIZAÇÃO

Biblioteca - IFPR *Campus* Curitiba

IDIOMA DO EVENTO

Português

INSTITUIÇÃO REALIZADORA

Instituto Federal do Paraná – *Campus Curitiba*.
Rua João Negrão, 1285 - Rebouças, Curitiba - PR, CEP 80230-150.
Fone: (41) 3535-1672 | E-mail: dpei.curitiba@ifpr.edu.br

Biblioteca *Campus* Curitiba

F299a	Feira de Inovação Tecnológica do IFPR – IFTech Campus Curitiba (11. : 2023 : Curitiba) Anais da X Feira de Inovação Tecnológica do IFPR – Campus Curitiba, 16 de novembro de 2023 [recurso eletrônico]. – Dados eletrônicos (1 arquivo : 370 kb). – Curitiba: Instituto Federal do Paraná, 2023. Texto eletrônico Modo de acesso: World Wide Web: http://curitiba.ifpr.edu.br/ 1. Ciência – IFPR Curitiba - Feira. 2. Inovação tecnológica. 3. Pesquisa. I. Título. CDD 23. ed. -
-------	--

Taís Helena Akatsu – CRB/PR 1781

SUMÁRIO

E.D.E.N: UM ROLE PLAYING GAME (RPG) COMO PRODUTO EDUCACIONAL NA PERSPECTIVA DO PARADIGMA DA COMPLEXIDADE.....	
PROCESSO DE CRIAÇÃO DO QUEBRA-CABEÇA FAUNA URBANA.....	
REDE IFPR-ALUNOS: IMPLANTAÇÃO DE REDE LOCAL ÓPTICA GPON.....	
REDE IFPR-ALUNOS: IMPLANTAÇÃO DE PONTOS DE ACESSO COM TECNOLOGIA WIFI6 (IEEE802.11AX).....	
.	
ROBÔ DE SOLDAGEM MIG MAG.....	

XI FEIRA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

E.D.E.N: UM *ROLE PLAYING GAME* (RPG) COMO PRODUTO EDUCACIONAL NA PERSPECTIVA DO PARADIGMA DA COMPLEXIDADE

(Caroline Good; Máriam Trierveiler Pereira; Joaquim Francisco Dias Setin)

Em um mundo de tecnologias e conexões, é importante ensinar para a complexidade das relações entre construções históricas, políticas, sociais e ambientais, fazendo com que o sujeito compreenda que divide o mesmo planeta com os demais organismos, expandindo esse conhecimento para promover competências morais e críticas, especialmente quando se pensa numa educação para a Cidadania Global. Na Educação, há movimentos que compreendem a complexidade ultrapassando o modelo newtoniano-cartesiano de ensino, esses movimentos se mostram como uma melhor forma de educar, usando metodologias que favoreçam a construção sistêmica do conhecimento. São exemplos de abordagens as metodologias ativas de ensino-aprendizagem, e dentre elas destaca-se a gamificação, que consiste na elaboração de ferramentas e/ou sequências didáticas que incorporem características dos jogos. Dentre as experiências de gamificação, destaca-se como exitosas as que fazem uso do *Role Playing Game* (RPG), um estilo de jogo originado nos Estados Unidos da América com o *Dungeons & Dragons* (Caverna do Dragão, no Brasil), que envolve a resolução de situações-problema de forma cooperativa, podendo envolver conflitos éticos que demandam habilidades emocionais, cognitivas e morais. Assim, o objetivo deste resumo é apresentar um exemplo de RPG aplicado à educação para o ensino de temáticas transversais intitulado E.D.E.N, ambientado no Planeta Terra, num futuro próximo e pós-apocalíptico, resultante de crises ambientais e políticas que deixou a espécie humana à beira da extinção. Surgem nesse cenário seres com capacidades intelectuais e tecnológicas muito avançadas que resgatam os humanos sobreviventes e os levam para um novo mundo, Nova Eden, onde recebem a incumbência de reconstruir sua civilização tendo como objetivo a defesa e perpetuação dos Quatro Pilares Morais de Nova Eden: Igualdade, Dignidade, Equilíbrio e Inovação. Esses pilares compõem a Lei Máxima de Nova Eden, juntamente com os trinta artigos da Declaração Universal de Direitos Humanos. Nesse sistema há quatro elementos-chave para as mecânicas: status, que funcionam como pontos de vida dos personagens; características, valores que os jogadores usam para realizar suas ações; proficiências, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) que a comunidade atingiu e pode, portanto, usar a seu favor durante o jogo; e os Pontos de Bem-Estar que medem o sucesso ou insucesso dos jogadores através de uma média dos status de todos os jogadores – é essa média simples que define, num espectro, os avanços e retrocessos no bem estar geral da população de Nova Eden, ou seja, o nível de sustentabilidade. A produção do jogo foi relatada em dois Trabalhos de Conclusão de Curso, testados no ensino básico como Projeto de Iniciação Científica e, posteriormente, adaptado e testado no ensino superior numa pesquisa de mestrado, cujos resultados constam na dissertação final. Estes resultados foram publicados em eventos científicos e capítulos de livros. O sistema E.D.E.N. é um exemplo de uma adaptação gamificada de RPG, aproveitando das características lúdicas, co-criativas e transnarrativas desse estilo de jogo para um ensino-aprendizagem significativo e para além da abordagem tradicional, além de demonstrar ser possível gamificar de forma cooperativa, ao invés de estimular a competição.

Palavras-chave: Cooperação. Educação. Gamificação. Transversalidade.

PROCESSO DE CRIAÇÃO DO QUEBRA-CABEÇA FAUNA URBANA

(Fernanda Sydney Silva; Máriam Trierveiler Pereira; Cláudio Luiz Mangini; Samuel Ronobo Soares; Larissa Trierveiler-Pereira)

Autores têm destacado os jogos como recursos didáticos que promovem motivação, engajamento e desempenho dos estudantes, além de efetiva retenção do conhecimento e obtenção de autonomia intelectual. Deste universo, os jogos colaborativos estão tomando espaço nas salas de aula, promovendo mudança de paradigma entre vencedores e perdedores, o que possibilita o desenvolvimento de uma cultura de paz, com interação, acolhimento, entendimento das diversidades, entre outras, pois em um jogo colaborativo, ou todos ganham ou todos perdem. Neste sentido, o “*Geppetto Majea*: maquetaria de jogos educacionais ambientais” é um projeto de inovação que tem como objetivo desenvolver jogos colaborativos com viés científico na área ambiental, de forma que possam ser utilizados como ferramenta no ensino e aprendizagem por estudantes da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) no âmbito dos Institutos Federais. Assim, o objetivo deste resumo foi apresentar o processo de criação do quebra-cabeça Fauna Urbana. A ideia surgiu inspirada em uma dinâmica descrita por um educador ambiental como atividade de sensibilização. Originalmente, a dinâmica era feita oralmente, de forma abstrata, sem utilização de um material didático. Pensando na adaptação para um jogo, chegou-se ao quebra-cabeça por sua característica de interconexão de peças que, isoladas, não dão a dimensão do todo, mas juntas promovem a compreensão de uma imagem. Desse modo, a partir de uma matriz básica de sete colunas por seis linhas, foram desenhadas 42 peças de 11cm x 11cm com um animal urbano em cada, incluindo um desenho de diversidade e inclusão de seres humanos. Como imagem de fundo do quebra-cabeças foi desenhada uma ilustração invertida do planeta Terra. Inicialmente, as peças foram impressas em papel sulfite A4, e foram coladas em papelão para ficarem reforçadas. O quebra-cabeça foi aplicado em duas oportunidades, em uma turma de curso técnico subsequente e em uma turma de graduação do Instituto Federal do Paraná, Campus Curitiba. A peça representativa do ser humano foi propositalmente deixada de fora da montagem, sem que os discentes a vissem, para que, ao final, eles pudessem perceber sua importância no contexto. Em ambas as turmas, percebeu-se a união, a organização e a diversão dos estudantes para atingir o objetivo. As discussões que sucederam à montagem incluíram temas interdisciplinares relevantes, como a relação de poder do ser humano sobre a natureza, a diversidade e inclusão, o vegetarianismo e o veganismo, os testes de cosméticos e produtos de higiene em animais, as relações de poder entre nações, o capitalismo, a utilização de jogos em sala de aula, entre outros. Pode-se concluir, portanto, que uma atividade aparentemente simples pode se transformar em um significativo instrumento de educação ambiental. Para que isso aconteça, entretanto, é preciso uma intencionalidade ao se construir o recurso didático. Nesse caso, o jogo proporcionou integração, colaboração e reflexão. Com relação ao jogo em si, devido à dificuldade de recortar curvas no papelão, uma segunda versão foi confeccionada em lona de banner, mais resistente e mais prática, apesar de não ser tão sustentável.

Palavras-chave: Educação ambiental. Interdisciplinaridade. Jogos educativos. Sustentabilidade.

REDE IFPR-ALUNOS: IMPLANTAÇÃO DE REDE LOCAL ÓPTICA GPON

(Welyntom Luiz Sikora; Juliana Kodjaoglanian De Barros; Silvio Pereira De Miranda; Andre Duda; Mauricio De Souza Leal Filho; Thiago Roberto Hasse; Gustavo Theodoro Laskoski; Evandro Cherubini Rolim, Everaldo Ribeiro Brinhole; Ademar Aviz Junior; Marco Aurélio Visintin)

Neste trabalho, é apresentada a implantação de uma rede de acesso com fibra óptica no padrão da rede GPON. Esse padrão foi definido pela União Internacional das Telecomunicações (ITU-T) com a série de normas G.984.x. A grande vantagem dessa rede é o uso de fibra óptica em todo o enlace, que interliga o provedor até o terminal de acesso (modem). Devido ao uso de enlaces de fibra óptica, é possível destacar as vantagens de alta velocidade, na ordem de *gigabits* por segundo (Gbps), tanto para *download* quanto para *upload*. Além das maiores velocidades, os *links* ópticos permitem maiores distâncias sem a necessidade de inserir equipamentos intermediários na rede. Enquanto o cabeamento metálico, por exemplo, categorias 5 e 6, tem limitações de 100 metros, redes com fibra óptica atingem distâncias maiores que 1 km. É importante destacar que a eliminação de equipamentos intermediários contribui para a eficiência energética da rede, pois é necessário alimentar apenas os dispositivos centrais (OLT) e os dispositivos terminais (ONUs). Considerando a baixa atenuação da fibra, os níveis de transmissão estão na ordem de *miliwatts*. Nesse projeto, também estão previstas a inserção de *splitters* ópticos, que possibilitam dividir um único sinal óptico de entrada em várias saídas (por exemplo, 1:8, 1:16, 1:64). Essa característica aumenta a flexibilidade e escalabilidade da rede, pois com uma única interface óptica é possível dividir o sinal para atender vários dispositivos (de 64 a 128, conforme o projeto da rede). Essa rede multiponto reduz o cabeamento entre a OLT e a ONU. Considerando o escopo deste trabalho, ao implantar a rede óptica local, é possível criar novos pontos de expansão para a IFPR_ALUNOS, que está atualmente com uma média de 2200 dispositivos conectados diariamente em 15 pontos de acesso. Além disso, ao utilizar esse tipo de tecnologia, é possível realizar a passagem de cabos com exposição ao tempo (intemperismo), com maior alcance e sem sofrer interferências do ambiente industrial (máquinas e cabos de energia). Atualmente, as redes ópticas GPON são utilizadas por diversos provedores para fornecer acesso à internet. No entanto, esse tipo de rede pode ser implantado em ambientes internos, corporativos e industriais.

Palavras-chave: Redes Ópticas. GPON. Indústria 4.0. Telecomunicações.

REDE IFPR-ALUNOS: IMPLANTAÇÃO DE PONTOS DE ACESSO COM TECNOLOGIA WIFI6 (IEEE802.11AX)

(Wilson Jose De Andrade; Karla Renata Lopes Da Silva; Antonio Carlos De Macedo; Flavio Costa Lima; Andrey Vinicius De Souza; Gustavo Theodoro Laskoski; Everaldo Ribeiro Brinhole; Marco Aurélio Visintin; Evandro Cherubini Rolim, Ademar Aviz Junior)

Neste trabalho, é apresentado o desenvolvimento e implantação de pontos de acesso com o padrão de conectividade IEEE 802.11ax, popularmente denominado *WiFi 6*. Esse é o padrão mais recente da tecnologia sem fio e sucede o *WiFi 5* (IEEE 802.11ac), oferecendo maior conectividade e eficiência. Os dispositivos com essa tecnologia utilizam o acesso múltiplo por divisão de frequência ortogonal (OFDMA), dividindo o espectro de frequência em vários canais menores. Consequentemente, é possível ter vários dispositivos conectados simultaneamente no mesmo ponto de acesso. É importante destacar que a rede IFPR_ALUNOS está atualmente com uma média de 2200 dispositivos conectados diariamente em 15 pontos de acesso. Com a inserção de pontos de acesso WiFi 6, é possível conectar 128 dispositivos simultaneamente. Além disso, esse padrão oferece suporte à modulação 1024-QAM, que possibilita aumentar a largura de banda e a taxa de transmissão dos dispositivos conectados. No quesito largura de banda, esse padrão tem taxa máxima de transmissão de 9,6 Gbps, o que significa três vezes mais que o padrão WiFi 5. Evidentemente, para adicionar essa tecnologia, também é *necessário* otimizar os links que conectam os pontos de acesso aos switches e roteadores. Logo, são adicionados links dedicados no padrão Gigabit Ethernet e técnicas de agregação de *link* (LAG). Outro aspecto importante é a canalização, ou seja, a alocação de banda dos pontos de acesso para minimizar interferências. No cenário atual, a rede IFPR-ALUNOS é formada por estações *WiFi* com 3 pontos de acesso distribuídos nos canais 1, 6 e 11 na frequência de 2,4 GHz. Os pontos de acesso *WiFi 6* utilizam essa banda de 2,4 GHz e adicionam a banda de 5 GHz. Essa característica possibilita uma maior banda para dispositivos localizados mais próximos dos equipamentos que priorizam a banda de 5 GHz. E o sinal de 2,4 GHz, que apresenta maior alcance, tem maior disponibilidade para dispositivos mais distantes. Por fim, a inserção de pontos de acesso *WiFi 6* permite melhorar e ampliar a conectividade da Rede IFPR_ALUNOS, que apresenta uma média diária de 2200 dispositivos conectados.

Palavras-chave: WiFi6. IEEE802.11ax. Redes sem fio. Telecomunicações.

ROBÔ DE SOLDAGEM MIG MAG

(Rodrigo Tiago; Sebastião Pires; Leonardo Nunes; Diógenes Da Silva Honorato; Elderson Carlos de Andrade; Sueli Czelen; Vinicius Marugal Carron Martins; Rudinei Lima dos Santos; Rogerio Gomes; Carlos Eduardo de Araújo)

Historicamente o homem busca melhoria constante na forma de construir utensílios, equipamentos, máquinas, etc. Surgem várias formas de manufatura e as engenharias correlacionadas modernizam-se permanentemente. Os processos de fabricação industriais que antes apresentavam-se estritamente com características mecânicas e com alguma eletrificação tornam-se cada vez mais automatizados com o desenvolvimento da eletrônica, da informática, da internet das coisas, etc. Certos processos de fabricação, como a soldagem industrial, dependem ainda de uma habilidade humana na sua execução que em grande parte exige qualidade e segurança. As uniões por soldagem possibilitam a construção de estruturas, componentes e conjuntos mecânicos nas mais diversas aplicações. Estes itens por sua vez, concorrem na cadeia produtiva e a exigência por produtividade a reprodutividade é constante. Neste contexto a automatização industrial faz parte de uma necessidade atual como visto largamente na indústria chamada de 4.0. Existe então a necessidade de formação, capacitação, instrução e treinamento no laboratório de soldagem quanto a automatização do processo. A execução deste trabalho e deste protótipo possibilitará o alargamento do conhecimento técnico sobre o referido processo e sua automatização. Tem-se por objetivo a construção de um robô de movimentação bidimensional construído sobre uma estrutura de deslizamento com acionamento automático, regulagem de velocidade e controles operacionais remotos e assim possibilitando o entendimento da influência dos parâmetros de processo e a comparação entre a qualidade da soldagem realizada por humanos e a realizada por um robô. Três áreas de formação técnica do Campus Curitiba do IFPR serão envolvidas, quais sejam, mecânica, eletromecânica e eletrônica, podendo em caso de interesse de melhoria e ampliação do alcance do projeto, envolver as áreas de informática e internet das coisas, isto a ser observado em um segundo momento. Serão necessários para a construção deste robô: estrutura metálica robusta, guias trefiladas, motor de passo, drivers de controle, sistema arduino, sistema de transmissão e deslocamento, assistência e comunicação com a máquina de soldagem convencional que servirá como acessório ao equipamento, suporte para tocha de soldagem com a respectiva regulagem e o controle remoto eletroeletrônico contendo os circuitos de controle de parâmetros. Pretende-se ao final deste trabalho alargar a capacidade formativa no laboratório de soldagem e ampliar a gama de conhecimento dos professores e alunos. O equipamento passará a fazer parte integrante das disciplinas correlatas.

Palavras-chave: Processos de fabricação. Soldagem. Automatização.