CRIANDO JUNTOS

Co-criação de brinquedos através do uso de tecnologia

Universidadade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação

Trabalho de Conclusão de Curso

CODI - Co-criação de brinquedos através do uso de tecnologia

Vanessa Ghiraldeli Usó

Bauru • 2018

Orientação:
Professor Dr. Fausto Orsi Medola

“The noblest art is that of making others happy”

- P.T. Barnum

ÍNDICE

RESUMO 6

INTRODUÇÃO 8

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 10

Realidade virtual e realidade aumentada 11

Gamificação 16

Manufatura digital e prototipagem rápida 21

DESENVOLVIMENTO 28

Definição e como surgiu 29

Identidade visual 38

Similares 40

Aplicação prática 43

Atividades no hospital 57

Produção 70

Livro 94

CONCLUSÕES 96

AGRADECIMENTOS 98

REFERÊNCIAS 102

RESUMO

Este estudo relata um projeto social baseado em um processo de design centrado no usuário chamado Projeto CODI: um processo colaborativo para co-criar brinquedos com crianças hospitalizadas no Hospital do Câncer, através do uso das tecnologias de Realidade Virtual (VR) e Impressão 3D. O Projeto CODI visa proporcionar uma experiência diferente daquela vivenciada diariamente pelas crianças hospitalizadas, buscando a distração e possível alívio do medo das agulhas, creditando os autores dos respectivos desenhos e valorizando o processo de desenvolvimento, independentemente do resultado estético das peças. O projeto tem duas fases principais: (1) o processo co-criativo com as crianças; (2) a produção de protótipos baseados nos desenhos criativos das crianças. Para as atividades com as crianças, foram criados ambientes de realidade virtual estática, utilizando a RV, a fim de distraí-los do ambiente hospitalar e da situação em que se encontram e também influenciar temas para desenhos solicitados para as crianças realizarem, no final da atividade, usando lápis de cor e papel. Em segundo lugar, após a seleção dos desenhos, a modelagem 3D foi feita através de esculturas digitais e o projeto foi executado por meio de prototipagem rápida, utilizando tecnologias aditivas e subtrativas, além de uma máquina de vacuum forming. Neste estudo, o desenvolvimento de três processos é totalmente relatado: a atividade com as crianças e os desenhos selecionados para serem modelados e transformados em brinquedos, tornando essas crianças os respectivos designers de seus próprios brinquedos. Concluiu-se que, apesar da tecnologia exigida e do custo consideravelmente alto para a produção de peças personalizadas com impressão 3D, o projeto foi totalmente executado com sucesso. Percebeu-se uma possibilidade de crescimento do projeto para diversos públicos transformando ideias do papel para o universo 3D. Além disso, esta iniciativa mostra os potenciais para abordagens interdisciplinares entre Design de Produto e Ciências da Saúde. Os desafios e benefícios deste processo interdisciplinar colaborativo são relatados neste documento.

ABSTRACT

This study reports a social Project based on a user-centered design process named CODI Project: a collaborative process to co-create toys with children hospitalized at the Cancer Hospital, through the use of Virtual Reality (VR) and 3D Printing technologies. CODI Project aims to provide an experience different from that experienced daily by hospitalized children, seeking distraction and possible relief from their fear of needles, crediting the authors of the respective drawings and valuing the development process, regardless of the esthetic result of the pieces. The Project has two main phases: (1) the co-creative process with the children; (2) the production of prototypes based on the children's creative drawings. For the activities with the children, static virtual reality environments were created, using VR in order to distract them from the hospital environment and the situation they are and also to influence themes for drawings requested for the children to perform, at the end of the activity, using color pencils and paper. Secondly, after the selection of the drawings, 3D modeling was done through digital sculpting and the project was executed by rapid prototyping, using additive and subtractive technologies, as well as a vacuum forming machine. In this study, the development of three projects are fully reported: the activity with the childrens and the selected drawings to be modeled and transformed into toys, making these children the respective designers of their own toys. It was concluded that, despite the technology required and considerably high cost for producing custom pieces with 3D printing, the project was fully executed successfully. It was perceived a possibility of project growth for various audiences turning ideas from paper to the 3D universe. In addition, this initiative shows the potentials for interdisciplinary approaches between Product Design and Health Sciences. The challenges and benefits of this collaborative interdisciplinary process are reported herein.

INTRODUÇÃO

Este projeto é uma proposta de atividade, a partir do qual será desenvolvido o trabalho de conclusão do curso de design de produtos da UNESP de Bauru, que surge com a união dos avanços tecnológicos, entretenimento e criação coletiva.

Cada dia novas funções são descobertas utilizando as novidades da tecnologia, entre elas o auxílio durante o tratamentos médicos, utilizando realidade virtual durante como uma forma de distração e alívio de dor, sendo também aplicado durante quimioterapias, mas isso não necessariamente deve ser restrito à distração, há possibilidades de continuar tais atividades dando vida a novos produtos, saindo da função de apenas distrair e somando as funções de criação, desenhos e novas possibilidades que envolvem a participação dos pacientes. Dependendo do resultado dessas criações, elas podem ganhar vida através de tecnologias 3D, criando uma atividade onde o paciente se entretém durante o tratamento, cria algo novo e no final do processo pode ver sua criação impressa em forma de produto.

Explorando formas alternativas de utilizar tecnologias como realidade virtual e impressão 3D, o objetivo do projeto é uma co-criação de brinquedos com as crianças em tratamento de câncer internadas no Hospital, através de atividades relacionadas à arte e tecnologia, onde no final as crianças farão desenhos que futuramente serão modelados e impressos 3D, em forma de brinquedos. Também é intenção do projeto que, através das atividades, as crianças possam vivenciar algo diferente da rotina do ambiente hospitalar, trazendo diversão e distração para que possa auxiliá-las a enfrentar da melhor forma a luta contra o câncer e transformá-los em “pequenos designers de brinquedos”, tendo cada um a autoria de seu respectivo desenho que originará o brinquedo.

Espera-se que esse projeto influência pessoas a buscarem alternativas dentro do repertório pessoal para ajudar às pessoas por quem sentem empatia de formas não necessariamente tradicionais.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

REALIDADE VIRTUAL E REALIDADE AUMENTADA

Conceito:

Realidade virtual, VR (do inglês - virtual reality), é um termo utilizado para descrever um ambiente tridimensional gerado digitalmente, com a intenção de provocar uma imersão total no usuário através de seus sentidos, para ter a sensação de que está realmente em outro lugar.

A forma de experienciar a realidade é dada através da combinação de informações sensoriais e como os mecanismos de sentidos do cérebro recebem essa informação. Portanto, se os sentidos do usuário são apresentados para informações criadas, que não são reais, a percepção de realidade também mudaria em resposta às informações. Mesmo sendo apresentado para uma realidade que não está lá, na perspectiva do usuário, ela é percebida como real. Isso é a realidade virtual.

Realidade Aumentada, AR (do inglês - augmented reality), pode ser definida como a sobreposição de elementos virtuais, gerados pelo computador, com o ambiente físico, realizada através de um dispositivo tecnológico em tempo real, combinando mundo real e virtual.

Pode ser classificada de duas maneiras, de visão direta (imersiva), onde o usuário vê os mundos reais e virtuais olhando diretamente para posições reais utilizando um aparelho como o capacete óptico, e de visão indireta (não imersiva), na qual a união dos ambientes é observada através de um dispositivo como monitor.

História:

Realidade Virtual

1838 Charles Wheatstone demonstrou que o cérebro processa as duas diferentes imagens bidimensionais de cada olho em um objeto tridimensional. Ver duas imagens através de um estereoscópio, dava ao usuário a sensação de profundidade e imersão.

1939 Foi desenvolvido o Estereoscópio View-Master, com predominância de utilização para "turismo virtual" com fotos de atrações turísticas e viagens. O princípio do design de um Estereoscópio pode ser observado atualmente em óculos de realidade virtual de baixo custo utilizados com smartphones.

1956 Conhecido como pai da realidade virtual, o diretor Morton Heilig desenvolveu o Sensorama, que consistia em uma

cabine de cinema que estimulava todos os sentidos utilizando som stereo, display estereoscópico 3D, ventiladores, emissão de odores e vibração na cadeira da cabine com intuito de provocar uma imersão total do usuário no filme. Morton produziu seis filmes para sua invenção.

1960 Morton Heilig patenteou a Telesphere Mask, primeiro display que poderia ser colocado na cabeça, mas sem captura de movimento.

1961 Comeau e Bryan desenvolveram o primeiro precursor dos headsets atuais, o Headsight. Com uma tela de vídeo para cada olho e um sistema magnético de captura de movimento ligado a uma câmera de circuito fechado. Foi desenvolvido para possibilitar aos militares uma imersão remota em situações de perigo, permitindo que os usuários observassem ao redor de todo o ambiente.

1968 Ivan Sutherland e Bob Sproull criaram o primeiro VR/AR headset conectado a um computador e não a uma câmera, que recebeu o nome de Sword of Damocles.

1987 Jaron Lanier, fundador da Visual Programming Lab (VPL), populariza o nome Realidade Virtual, dando um nome para essa área de estudo. VPL foi a primeira empresa a comercializar os óculos de realidade virtual, incluindo DataGlove, luva que permitia o usuário girar objetos que apareciam no EyePhone, headset da empresa.

1993 SEGA anunciou o lançamento do headset SEGA VR, com captura de movimentos da cabeça, som stereo e telas LCD no visor. Entretanto, dificuldades técnicas no desenvolvimento impediram que o produto passasse da fase de protótipo.

1995 Lançamento do Nintendo Virtual Boy, um videogame portátil embutido em um headset para realidade virtual. Alguns dos motivos do fracasso foram as carências de cores nos gráficos, sendo o jogo apenas em preto e vermelho, de suporte com o software e a falta de conforto para utilizar o console. Tendo sua produção e venda descontinuados apenas um ano depois.

2010 Microsoft lança o Kinect, um sensor de movimentos que permite que o usuário controle e interaja com o console através de gestos, sem necessidade de controle.

2012 Lançamento do Oculus Rift, headset de realidade virtual que revolucionou o

campo da realidade virtual, recuperando o interesse comercial na área.

2014 Google lança o Google Cardboard, um óculos de realidade virtual feito de papelão, composto por um par de lentes e um sistema de ímã magnético que funciona como um botão interativo. O óculos é compatível com smartphones que possuem giroscópio, responsável pelo rastreamento da posição e inclinação do usuário.

2016 Grandes empresas passam a investir na realidade virtual, Sony lança o PlayStation VR para PlayStation 4, HTC lança HTC Vive, óculos compatível com computadores

Dias atuais Crescente desenvolvimento da realidade virtual, especialmente voltados para a imersão do usuário, investindo em equipamentos e simuladores para serem utilizados com os óculos de realidade virtual.

Realidade Aumentada:

1968 Ivan Sutherland e Bob Sproull criaram o primeiro VR/AR headset conectado a um computador e não a uma câmera, que recebeu o nome de Sword of Damocles.

1969 Myron Krueger desenvolveu uma série de experiências denominadas Realidade Artificial, com ambientes gerados no computador que respondiam às pessoas nele. A evolução de sua pesquisa levou ao desenvolvimento do Videoplaces (1974), onde os movimentos dos usuários eram capturados por uma câmera e transformados em projeções e eles podiam interagir com elementos virtuais.

1970 1980 Força aérea americana, NASA e MIT continuam pesquisas na área da realidade aumentada

1990 Tom Caudell cria o termo "realidade aumentada", que foi utilizado em seu trabalho na Boeing, mesclando gráficos virtuais em painéis físicos através de um headset.

1992 Louis Rosenberg desenvolveu Virtual Fixtures para a Força Áerea Americana, primeiro sistema AR totalmente imersivo.

1993 Feiner apresentou KARMA, um sistema que incorpora conhecimento AR com a capacidade de dar instruções sequenciais para procedimentos de reparo e manutenção ao usuário com o headset.

1994 Foi apresentado uma aplicação médica

para a realidade virtual, onde era possível ver o feto projetado na barriga da mãe

1994 Julie Martin criou a primeira produção teatral com realidade aumentada, Dancing in Cyberspace, onde acrobatas dançavam com e ao redor de objetos virtuais no palco.

1996 Schmalstieg desenvolveu Studierstube, primeiro sistema AR colaborativo, onde múltiplos usuários podiam experienciar objetos virtuais no mesmo espaço compartilhado.

1997 Feiner desenvolveu o primeiro sistema AR móvel que fornece um tour com guia de informações para o que o usuário vê no caminho.

1998 Com o desenvolvimento da plataforma móvel de realidade virtual, ela passa ter novas aplicações, entre elas, o jogo ARQuake, onde o jogador é um atirador em primeira pessoa colocado em um ataque zumbi que ocorre em um estacionamento real.

1999 A espaçonave NASA X-38 é pilotada usando um Sistema de Visão Sintética Híbrida que usa realidade aumentada para sobrepor dados de mapas para fornecer navegação visual aprimorada durante os testes de vôo.

1999 Pesquisadores da marinha iniciam o desenvolvimento do Battlefield Augmented Reality System (BARS), unidades AR para serem vestidas por soldados

2000 Hirokazu Kato lançou o ARToolKit, a primeira plataforma open-source de software para realidade aumentada. Permitindo uso de AR fora dos laboratórios de pesquisa.

2005 Invisible Train, um jogo multiplayer, portátil de realidade aumentada, foi experienciado pelos visitantes da SIGGRAPH

2008 Foi desenvolvido o Wikitude, um guia de viagem com realidade aumentada.

2009 Esquire Magazine se torna a primeira mídia impressa a utilizar realidade aumentada na revista.

2013 O aplicativo MARTA (Mobile Augmented Reality Technical Assistance) fornece um passo-a-passo virtual de assistência para reparo.

2014 Google anuncia a venda do Google Glass, iniciando uma tendência para tecnologia AR que pode ser vestida.

2016 Início das vendas do HoloLens, Vive e Meta 2, dispositivos de realidade

aumentada que podem ser vestidos.

2016 Lançamento do Pokémon Go que permite jogadores encontrarem e caçarem Pokemons através de tecnologia de realidade aumentada.

Aplicações:

A realidade virtual pode ser aplicada em diversas áreas, com militar, educação, entretenimento, saúde, engenharia, comunicação, entre outras, sendo cada vez mais amplo seu uso.

Os fabricantes de carros utilizam realidade virtual para fins de prototipagem durante o processo de design. Isso permite que eles produzam várias versões que são testadas e alteradas de acordo com os resultados, o que elimina a necessidade de criar um protótipo físico e acelera o estágio de desenvolvimento. O resultado é um processo simplificado e econômico.

Na área médica são crescentes as aplicações, um estudo descobriu que, em alguns casos, a realidade virtual pode reduzir a dor tanto quanto os remédios, também existem aplicativos que visam reduzir a ansiedade e ajudar as pessoas a relaxarem, outra pesquisa conduziu um estudo piloto para ver se a realidade virtual pode ajudar a lidar com crianças que sofrem de medo de agulhas, através da distração.

O Hospital Infantil Shriners, nos EUA, passou a utilizar um headset de realidade virtual para aliviar a dor de pacientes que sofreram queimaduras e precisam trocar os curativos e raspar a pele morta para evitar infecções, em alguns casos, nem a morfina consegue fazer com que essa dor seja tolerável.

Assim como a realidade vitual, a realidade aumentada também possui aplicações em diversas áreas. Destaca-se projecões a partir de papeis como propaganda e apostilas, aumentando a interação com o que está sendo visto.

Na área médica está sendo utilizado na fisioterapia tornando as atividades mais interativas e divertidas e também para cirurgias mais complexas, onde pode ser utilizada para estudos e preparo do procedimento.

Cybersickness:

É o enjoo causado pelo movimento durante ou após uma imersão em ambiente virtual, normalmente, os olhos percebem um movimento no ambiente, e o restante do corpo permanece estático, podendo causar dores de cabeça, desorientação e nauseas.

GAMIFICAÇÃO

Conceito:

Segundo Kevin Werbach, gamificação é o uso de elementos de jogos e técnicas de design de jogos em outros contextos, podendo ser aplicados em problemas nos negócios, na saúde, educação, entre outros contextos. É composto por três partes: elementos do jogo, técnicas de design de jogos e contextos alheios aos jogos.

Elementos de jogo:

São modelos de design que constituem um jogo, não representam a experiência como um todo, porque há muito mais em um jogo, porém são partes que compõem o jogo e, ao analisar diferentes plataformas, nota-se que existem padrões de design comuns aos jogos e serviços gamificados, há elementos que se repetem em ambos. Alguns exemplos de elementos são: níveis, recompensas, pontos, ranking...

Técnicas de design de jogos:

Os jogos não são composto apenas por um conjunto de elementos, eles são também uma experiência visual do jogo, ele é projetado para ser divertido. Também é importante entender técnicas de game design, que não envolve apenas uma junção de práticas, mas a maneira com que os desafios são encarados.

Contexto alheio ao jogo:

São as questões que vão além de um jogo. Quando um usuário está jogando, ele busca diversão com aquela ação, mas quando o motivo do jogar é relacionado a outras questões, por exemplo, emprego ou saúde, esses são contextos alheios aos jogos. É quando a ação parece com um jogo, porém o objetivo por trás da experiência é algo fora do jogo.

Portanto, gamificação são circunstâncias que envolvam a combinação de elementos de jogos e game design com um objetivo maior que o jogo em si.

Motivos para considerar gamificação:

a) Gamificação está acontecendo de forma muito ampla
b) Os jogos tem um poder de atração muito grande
c) Permite o aprendizados de outras áreas do conhecimento, como psicologia, motivação, design, marketing
d) Tecnologia ou a habilidade da interligação da tecnologia da informação dos dias atuais

História

1980 Richard Bartle, designer de jogos e pesquisador da Universidade de Essex, foi trazido para um projeto chamado MUD1, com a missão de transformar a plataforma colaborativa em algo jogável. O trabalho realizado por ele foi chamado Gamificação, porém não é exatamente a mesma de hoje. Na mesma época, Tom Malone mostrou que crianças poderiam aprender jogando video games, depois disso, vários trabalhos similares e mais sofisticados foram desenvolvidos por pesquisadores.

2002 O movimento "Serious Games", fundado por Ben Sawyer e David Rejecsk, contribuiu para gamificação como é hoje, utilizando jogos para simular treinamentos em diversos tipos de finalidades reais com comunidades privadas, acadêmicas e militar. "Game for a change" são iniciativas que focam o uso de jogos para impacto social, o que mostra que jogos são ótimos para ensinar a pensar e mostrar que as ações individuais de uma pessoa fazem parte de um todo mais complexo.

2003 Nick Pelling tentou criar uma empresa de consultoria para promover gamificação para produtos de consumo, apesar de não ter sucesso, foi um indício de que a mecânica e conceitos de jogos poderia ser aplicado em produtos de consumo e outras situações.

2007 Uma empresa chamada Bunchball lançou a primeira plataforma de gamificação, que incorporou mecanismos como pontos, rankings e assim por diante, para servir de propósito de engajamento em empresas.

2010 O termo Gamificação foi definido e seu significado foi esclarecido para as pessoa. Uma das apresentações sobre gamificação que mais se destacou foi de Jesse Schell na Conferência DICE no mesmo ano, onde ele utiliza sarcasmo para provocar uma reflexão sobre o potencial da gamificação, a apresentação pode ser encontrada na plataforma TED com o titulo "When games invade real life" **"... bem eu penso que seria mais ou menos assim. Você acordaria de manhã para escovar os dentes e a escova de dentes poderia sentir você escovando, e então diria "Parabéns, você ganhou 10 pontos por escovar seus dentes" e ela poderia medir por quanto tempo**

você escovou e você deveria escovar por três minutos, "bom trabalho, você escovou os dentes por três minutos", então ganharia um bônus por isso. Você escovou seus dentes todos os dias dessa semana, outro bônus. Quem se importa com isso? A empresa de escova de dentes, a empresa de pasta de dentes, quanto mais escovar mais pasta você usa. Eles possuem interesse financeiro nisso. Você vai tomar café da manhã, lá estão os cereais, atrás da caixa tem um pequeno jogo de videogame que você pode jogar. Enquanto você come, ao invés de ler a caixa, você joga, você ganha dez pontos apenas por comer cereais. Então, percebe que você pode ver a lista dos seus amigos que também comeram cereal, e os pontos que eles ganharam, porque você está no Wifi, e o Facebook conectou com tudo, e então você ganha mais cinco pontos porque você acabou de ultrapassar seu amigo no jogo do cereal. Então, você vai e pega seu ônibus. Ônibus? Por que eu vou pegar ônibus? Você vai pegar ônibus porque o governo começou a dar pontos e bônus para as pessoas que usam transporte público. E você pode usar três pontos para pagar impostos..." Jesse Schell: When games invade real life.

2010 O livro "A realidade em jogo" de Jane McGonigal teve o mesmo efeito, assim como sua palestra também disponível no TED como "Gaming can make a better world" **"...nós sentimos que não somos tão bons na realidade quanto somos nos jogos, e não quero dizer apenas "bom" no sentido de bem-sucedido, embora seja parte disso, nós de fato atingimos nossas metas mais no mundo dos jogos. Mas eu também quero dizer "bom" com em motivado para fazer algo que realmente valha a pena, inspirado para colaborar e cooperar e, quando estamos no mundo dos jogos, eu acredito que nós nos tornamos a melhor versão de nós mesmos, mais inclinados a ajudar em um momento de atenção, mais inclinados a parar e pensar sobre um problema pelo tempo que precisar, para levantar depois de um fracasso e tentar novamente. E na vida real, quando enfrentamos o fracasso, quando nos deparamos**

com obstáculos, nós frequentemente não nos sentimos dessa maneira, nós nos sentimos dominados, nos sentimos ansiosos, talvez depressivos, frustrados ou pessimistas, nós nunca temos estes sentimentos quando estamos jogando, eles simplesmente não existem nos jogos..." Jane McGonigal: Gaming can make a better world. Ela defende que os jogos poderiam, de fato, resolver grandes problemas humanos, como mudança climática, desigualdade de desenvolvimento no mundo ou fome.

Aplicações

Há três áreas principais onde a gamificação agrega valor: externas, internas e no contexto de mudança de comportamento.

Externas:

Aplicações voltadas para consumidores ou consumidores em potencial de uma determinada empresa ou organização, voltadas para marketing e vendas.

Exemplo: "Club Psych".

O Club Psych foi criado para um programa do canal a cabo americano chamado Psych, onde desenvolveram um novo site gamificado para levar as pessoas a se envolverem mais com o programa, utilizando elementos de jogos pontos e recompensas muito comuns em marketing externo, podendo também ganhar distintivos, que se parecem com um abacaxi, tema recorrente do programa, garantindo a integração entre as mecânicas de jogo e a temática do programa.

Esse foi um marketing de grande impacto que refletiu em grandes aumentos na visualização e lucros do programa.

Internas:

Aplicações pessoas que já fazem parte de uma empresa ou comunidade, normalmente funcionários. Se inclui aqui também o crowdsourcing (terceirização de recursos para "multidão"), onde uma tarefa é dividida em diversos pedaços, que são distribuídos para muitas pessoas.

Exemplo: Microsoft

Um desafio da empresa é garantir a qualidade dos softwares como Windows e Office que são distribuídos, para resolver isso, o grupo de testes, liderado por Ross Smith desenvolveu um jogo na Microsoft, chamado "Jogo da Qualidade da Língua", ele foi usado

internamente pela Microsoft para o teste de localização do Windows 7. Eles apresentavam uma caixa de diálogo em algum idioma para os funcionários da Microsoft que trabalhavam no determinado país que utiliza esse idioma. Não uma empresa externa que eles pagam, mas funcionários voluntários da Microsoft, incentivando eles a fazer a sua parte na empresa e competirem com outros escritórios da Microsoft, através de um ranking baseado em quantos bugs os funcionários encontraram

Como resultado, os escritórios da Microsoft começaram a competir com mais de quatro mil empregados realizando essa função gratuitamente e foram encontrados cerca de sete mil bugs.

Mudança de comportamento:

Aplicação, frequentemente, voltada para contextos de impacto social, onde se enquadram situações onde alguém normalmente quer fazer algo, ou ao menos valoriza o fazer de algo, mas não consegue superar os obstáculos. Trata-se de motivar através da gamificação para tentar mudar um comportamento, tornar essa prática um hábito.

Exemplo: Excesso de velocidade

O jeito tradicional de fazer os motoristas não correrem é através de multas, o que funciona porém não é possível ter policiais em todas as esquinas. Alguns departamentos de polícia colocaram monitores que indicavam a velocidade que os veículos passavam, dando um feedback em tempo real, o que tende a causar um efeito nas pessoas de desacelerar.

A Volkswagen realizou um concurso chamado “A Teoria Divertida”, um programa de marketing onde eles incentivavam as pessoas a enviarem boas ideias de como usar jogos e diversão para resolver problemas do mundo real. O vencedor se chamava “loteria da câmera de velocidade”, que sugeria colocar câmeras nesses monitores para tirar foto das placas dos carros, mas não apenas punindo os acima da velocidade, também dando aos que não estavam correndo um bilhete de loteria. O dinheiro para realizar a loteria vem das multas das pessoas que são pegas correndo.

Isso foi testado e as pessoas desaceleraram mais de 20% num período de três dias.

> **“A gamificação não é unitária. Esses exemplos não foram todos iguais, eles não usavam os mesmos elementos, nem todos eles têm pontos ou níveis ou qualquer coisa do tipo. Existe uma**

grande variedade de técnicas que podem ser usadas na gamificação. Todas estão interligadas por princípios gerais do uso de elementos e técnicas de design de jogos para resolver problemas que não são de jogos."

Kevin Werbach

MANUFATURA DIGITAL E PROTOTIPAGEM RÁPIDA

Conceito:

O processo de prototipagem virtual e física no desenvolvimento de novos produtos é uma etapa fundamental para solucionar as necessidades em design, de modo que seus modelos e protótipos contribuam para a verificação de aspectos dimensionais, formais, ergonômicos, estéticos do produto a ser elaborado.

Segundo Barros, fabricação corresponde aos processos projetivos e produtivos para o processamento da matéria prima em produtos físicos, seja de modo manual e/ou com o uso de maquinário apropriado. O processo de projeto, além do campo de desenvolvimento conceitual e de estratégia de negócios, segue métodos de análise de variáveis e consequências do processo de produção, de modo que se interprete condicionantes na resolução do problema de design, devendo-se inferir as possibilidades de manipulação e transformação de materiais específicos, uma vez que cada tipo pode apresentar-se em diversos formatos, estados físicos e configurações atômicas. Portanto, os artefatos físicos são parcialmente condicionados pelo processo de produção e do material empregado para a sua execução.

A fabricação digital, conforme Seely, é um método empregado no desenvolvimento de projetos utilizando sistemas que englobam Desenho Assistido por Computador (Computer Aided Design - CAD) e outras ferramentas de modelagem associados com Manufatura Assistida por Computador (Computer Aided Manufacturing - CAM). Existem, também, outras tecnologias associadas a esse grupo, como o Modelo de Informação da Construção (Building Information Model - BIM) e Engenharia Assistida por Computador (Computer Aided Engineering - CAE), simulando interações físicas que diminuem o risco do projeto.

Através dos softwares CAD, os contornos do corte ou mesmo a geometria do produto inteiro são desenvolvidos através de técnicas de manufatura digital. Equipamentos de engenharia reversa (como scanner ótico ou à

laser) também podem ser usados para projetar as peças. As tecnologias referidas abrangem processos com máquinas que podem construir fisicamente esses modelos através de camadas ou planos geométricos usando materiais específicos. Após o desenvolvimento das peças, é necessário o uso de ferramentas CAM que são responsáveis pela conversão dos valores em Código G, linguagem de programação utilizada para comandar máquinas CNC.

Os maquinários CNC usados para grandes escalas de produção aumentam a eficiência de processos em 2,5 vezes e favorecem a integração da automatização da fabricação. Além disso, são um estágio importante na finalização da peça devido alta qualidade de acabamento de superfície e de redução de resíduos materiais.

De acordo com Celani e Pupo, o processo de produção de artefatos físicos a partir da conversão dos modelos virtuais em Código G podem ser classificados:

Em relação à finalidade:

classificando-se como Prototipagem Rápida (Rapid Prototyping - RP) os sistemas empregados para desenvolvimento de testes ou avaliações de modelo. Quando usados para a produção de peças à escala industrial, são chamados de sistemas de manufatura ou fabricação.

Em relação à quantidade de eixos:

Onde existem máquinas que operam com os processos em duas dimensões (2D) a partir dos planos X e Y. Duas dimensões e meia (2.5D), operando nos planos X, Y e um movimento limitado no plano Z. E três dimensões (3D), utilizando os três planos efetivamente.

Em relação a maneira de produção dos objetos:

De modo que os métodos são classificados em subtrativos, aditivos ou formativos.

No começo da abertura das tecnologias, como Seely apresenta, denominava-se RP aos processos aditivos de material, enquanto os processos subtrativos eram chamados de CNC devido à difícil aquisição de tecnologias de corte e por não haver modelos para experimentações. No entanto, entende-se que, devido a mudança de cenário com o recente crescimento do interesse pelo Desenvolvimento por Prototipagem Rápida (Rapid Prototyping Development - RPD), as tecnologias subtrativas receberam modelos voltados para SRP (Subtractive Rapid Prototyping), diferenciando-se dos centros de maquinário vertical (Vertical Machining Center - VMC), até então voltados para fabricação industrial.

Manufatura Digital

No processo de projeto da manufatura digital, a tecnologia de produção correspondente é associada à programas computacionais CAD, de modo que, para cada maquinário, é recomendado um software específico, sejam de vetorização, manipulação paramétrica de modelos virtuais, construção de superfícies classe A, criação de malhas poligonais, NURBS (Non Uniform Rational Basis Spline) e diversas outras lógicas. O desenvolvimento dos produtos em ambiente digital é chamado de Manufatura Virtual.

De acordo com Banerjee & Zetu, o termo Manufatura Virtual começou a ser utilizado em meados dos anos 90, sendo parte da iniciativa do Departamento de Defesa dos EUA, onde os ambientes de defesa e estratégia propiciaram o desenvolvimento e simulação de produção e aplicações de novas armas antes de comprometer recursos de produção.

Existem diversas áreas nas quais a manufatura virtual pode ser aplicada, incluindo principalmente a análise do projeto em ambiente digital. Como Lee et al. afirma, a análise de manufaturabilidade de uma peça ou um produto, a avaliação e validação das possibilidades dos planos de processos e de produção ou mesmo a otimização e desempenho do sistema de manufatura são suas maiores aplicações.

Contudo, para além do ambiente virtual de análise e simulação, as tecnologias CAD e CAM disponibilizam uma outra forma de Manufatura Virtual, onde, através de códigos, as máquinas de FDM e SRP conseguem reproduzir, com grande precisão, as peças físicas.

Existem variedades de softwares que trabalham com especialidades de modelagem, no entanto, pode-se dizer que, para prototipagem rápida, apenas duas maneiras de modelagens virtuais são aplicadas, sendo uma com o uso de malhas poligonais feitas de triângulos (chamados tris) e outros polígonos na superfície, voltada para desenvolvimento de personagens e peças mais orgânicas por sua maleabilidade e outra, paramétrica, com o sistema de “árvore de features”, onde cada ação fica armazenada em um cálculo que é processado pelo computador e pode ser refeita do início ao fim do projeto.

Geralmente o primeiro tipo de modelagem, quando voltado para sua produção física, é exportado em extensão para uso da fusão e deposição de material - a impressão 3D. Como afirma Mota, a popularização das máquinas homemade, Laboratórios de

Fabricação (Fabrication Laboratory - FAB LAB) e dos sites de hospedagem gratuita de modelos digitais (como o Thingiverse) tem contribuído para a produção de peças impressas por fusão e deposição de material.

A modelagem paramétrica, no entanto, mesmo com as tentativas de barateamento e de divisão das máquinas SRP das VMC, não é tão popular por ter seus insumos menos acessíveis, geração de resíduos e alguns outros problemas, o que dificulta a procura de modelos em base de dados online. Contudo, por ter uma precisão maior e por trabalhar com vetores, consegue ser exportada para softwares CAM, convertendo as fórmulas em códigos que podem ser utilizados no corte de uma máquina CNC.

Existe, ainda, software de modelagem digital que baseiam-se no conceito de malhas, porém que usam de um frontend diferente para permitir peças ainda mais orgânicas através da aplicação ou a remoção de massa, como se fosse uma escultura - o digital sculpting.

> **"Mais recentemente, aplicações de softwares de escultura digital, como o Pixologic ZBrush e o Autodesk Mudbox, permitem a criação de formas complexas que se assemelham à interface aditiva da modelagem em clay. Isso encorajou os escultores e modeladores tradicionais a trabalhar com clay em forma digital."**
>
> **Pernot**

Essas ferramentas são comumente utilizadas em processos da indústria de games e, recentemente, estão sendo usadas também para testes de avaliação de desenvolvimento de design de produtos em concepções orgânicas. Novas aberturas apontam que existem, ainda, usos desses software na restauração de artefatos arqueológicos.

Prototipagem Rápida

Com a abertura das patentes de tecnologias de fabricação digital e o aumento da cultura DIY e do movimento Maker, entende-se que o interesse pelos maquinários de prototipagem rápida tem aumentado. Lefteri, observa que, em um futuro próximo, usuários domésticos serão capazes de fabricar uma grande variedade de artefatos utilizando meios digitais.

Além disso, uma importante técnica para o design de produtos apontada em diversas metodologias é a análise de soluções concretas

no desenvolvimento de novos artefatos. Baxter propõe o uso desta técnica em diversas etapas do projeto, como no planejamento e no detalhamento, de maneira pontual. Neste contexto, a experimentação de determinadas técnicas e ferramentas de projeto no âmbito da fabricação digital pretende formular novas alternativas para o desenvolvimento de artefatos, incluindo na sustentabilidade ambiental.

Como afirma Ferrão, o processamento dos recursos naturais por meio da mecanização levaram o ser humano a explorar excessivamente os recursos naturais, tanto ao nível de extração de recursos como ao da deposição de resíduos sólidos. A fabricação digital, no entanto, pode contribuir também na economia de recursos utilizados em protótipos, uma vez que as ferramentas de produção CNC e FDM tendem a ser precisas e a visualização tridimensional do produto digitalmente ajuda o projetista a evitar erros. Além disso, os softwares CAE podem influenciar na qualidade da produção final ao analisar possíveis fraquezas do produtos que são impossíveis de serem testadas fisicamente.

Desta maneira, mesmo protótipos de projetos maiores que consomem muito material como mobiliários feitos em CNC se tornam mais viáveis na prototipagem rápida. Podemos citar as simulações CAE como uma importante ferramenta que proporciona a garantia da fabricação digital, pois se trata de uma avaliação de possíveis furos impossíveis de desenvolver na fresa, ou pontos acumuladores de tensão que podem romper após o corte a laser ou mesmo pontas irregulares nos modelos de malha que cederiam durante o processo de fusão e deposição de material.

Outro ponto levantado por Woldstad está na área da ergonomia, onde os modelos tridimensionais no campo digital estão cada vez mais sendo usados em estudos de ergonomia para projetar equipamentos e ambientes de trabalho, atendendo às necessidades dos usuários, permitindo o designer a explorar as vantagens e desvantagens potenciais das configurações dos produtos. Esse tipo de recurso pode ser usado incluindo modelos tridimensionais de partes do corpo humano para gerar resultados de antropometria e biomecânica, tornando-se uma ferramenta indispensável tanto para a engenharia e o design, quanto para a ergonomia.

Os sistemas aditivos consistem em solidificar ou depositar a matéria prima em camadas, podendo realizar formas tridimensionais complexas. Assim como as

máquinas de subtração, para cada finalidade existem modelos diferentes, variando desde tamanhos até temperatura de funcionamento.

Existem processos de estereolitografia (Stereolithography - SLA) que utilizam um raio laser ultravioleta para solidificar o material (resina) em finas camadas horizontais na medida em que uma plataforma desce continuamente, enquanto o objeto é formado, processos de modelagem de objetos laminados (Laminated Object Modeling – LOM) que cria artefatos utilizando lâminas de papel, polímero ou compósitos, entre outros maquinários.

Dentre os processos do sistema aditivo, para prototipagem rápida, a Modelagem por Fusão e Deposição (FDM) que vem se popularizando graças aos FabLabs e a quebra de sua patente através do FFF e dos membros do Projeto Reprap, máquinas homemade e sites de hospedagem gratuita de modelos digitais acabaram se tornando mais acessível aos designers. No geral, trata-se de um processo baseado na tecnologia das impressoras a jato de tinta, porém substituindo o material de impressão por polímeros termoplásticos ou outros materiais que conseguem ser previamente usinados em filamentos (perfis extrudados de um material, normalmente encontrados com diâmetro de 1,75 milímetros).

> **“[...] este processo utiliza filamento de resina termoplástica que são aquecidas e extrudadas para a formação do modelo. O modelo é formado sobre uma base que faz o movimento vertical. Um bico extrusor que se move num plano X–Y vai depositando continuamente um filete de material sobre a base que mantém uma temperatura inferior à do material de forma que a resina termoplástica endurece rapidamente até formar toda a camada [...].”**
>
> **Gorni**

As máquinas FFF podem trabalhar com diversos tamanhos de impressão (tendo como limite a área da mesa de suporte) e materiais. Existem modelos com capacidade de manter os materiais aquecidos após sua deposição para melhorar a aderência, o que permite a impressão de filamentos com maior requisição de temperatura do processo, desde compósitos de madeira até mesmo metais.

NO DECORRER DA LEITURA, ALGUMAS IMAGENS POSSUEM INTERAÇÃO COM REALIDADE AUMENTADA, SERA QUE VOCÊ CONSEGUE DESCOBRIR TODAS ELAS?

Utilize o aplicativo **HP Reveal** para scanear as imagens.

DESENVOLVIMENTO

DEFINIÇÃO

CODI é um projeto de co-criação de brinquedos com crianças internadas no hospital do câncer, através de atividades realizadas dentro do hospital com uso de realidade virtual e gamificação são coletados desenhos das crianças participantes que serão utilizados como concepts para modelagem digital e, posteriormente, impressão 3D para produção de brinquedos iguais aos desenhos.

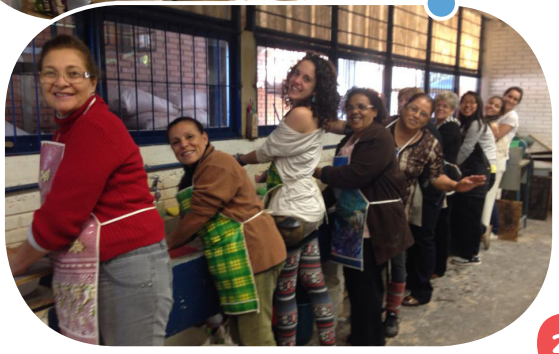
Independente do resultado final do projeto, acredita-se que a importância de CODI está em seu processo, tratando-se de um trabalho em conjunto para criar novos produtos e conseguir expressar a empatia humana através da tecnologia.

COMO SURGIU

O surgimento de CODI se dá inteiramente a partir do repertório e experiências adquiridas pela aluna, tanto ao longo da vida quanto durante a graduação. Dando ao projeto um caráter pessoal, de forte conexão com a autora e representação da mesma. Por esse motivo, inicialmente será feita uma introdução de algumas das experiências que serviram de base para o projeto.

Rejuvenescendo com arte • 2014 - 2015

Trabalho voluntário auxiliando as aulas neste projeto de extensão da UNESP, que tem como objetivo desenvolver a criatividade, as habilidades intelectuais e artísticas da terceira idade, através do uso de arte e cultura para melhorar a qualidade de vida dos idosos, garantindo a eles convívio social e divertimento. Rejuvenescendo com arte está sob a coordenação da professora Thaís Regina Ueno Yamada, do Departamento de Artes e Representações Gráficas (DARG).



Design como instrumento para práticas inclusivas em escolas municipais • 2016

Trabalho voluntário ao lado de Thaís Deloroso, com coordenação do professor Fausto Orsi Medola, do Departamento de Design da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação (FAAC). O projeto consiste na elaboração de jogos e de atividades que visam simular as experiências e dificuldades que portadores de deficiência enfrentam ao longo do dia, para provocar a reflexão sobre o tema e também desenvolver empatia, cuidado e respeito com as crianças das escolas municipais de Bauru.

Editora Alto Astral • 2016 - 2017

O primeiro estágio foi na Editora Alto Astral, onde teve a feliz oportunidade de trabalhar na equipe infantil diagramando revistas para licenças como Moranguinho, Meu Malvado Favorito, Jurassic World, Barbie, Hot Wheels, entre outras.

CADEP (Centro Avançado de Desenvolvimento de produtos) • 2016 - 2018

Bolsista do laboratório que é voltado à pesquisa e prestação de serviços nas áreas de Prototipagem Rápida, Manufatura Rápida, Digitalização 3D e Inspeção Tridimensional. Inicialmente com coordenação do professor Osmar Vicente Rodrigues e atualmente coordenado pelo professor Fausto Orsi Medola, O CADEP destaca-se pela inovação e pioneirismo, sendo um dos únicos laboratórios do gênero no mundo a combinar tecnologias convencionais, com tecnologias digitais mais recentes, para a construção de modelos e protótipos. A área de maior atuação da aluna no projeto é na impressão 3D e na criação de implantes cranianos para cirurgias de reconstrução craniana de pacientes do hospital da UNESP de Botucatu, se inserindo na área médica através do design. Atualmente, a impressão 3D na área médica vem se tornando um dos segmentos de maior interesse para a bolsista.

Pessoal

Além das experiências descritas, o projeto também envolve questões pessoais, como a paixão por tecnologia e jogos, que existe desde quando era criança, que possibilitou um trabalho voluntário na SIGGRAPH 2018, onde teve grande contato com as novidades da tecnologia e notou-se o crescimento da realidade virtual em diversas áreas. Um grande envolvimento com crianças e o mundo infantil, desde assistir animações até amar brincar com crianças e conviver com elas, e o desejo de que as pessoas mantivessem uma criança interior.

A introdução dessas experiências torna mais fácil a explicação e o reconhecimento da influência de cada uma delas no surgimento do projeto.

Em uma reflexão a respeito do projeto de conclusão de curso e graduação, foi lembrado de alguns/algumas alunos(as) que tinham conhecimento da área que gostariam de atuar ou que eram bons, durante a graduação, e, normalmente, isso se refletia em seus trabalhos de conclusão de curso. No entanto, para a graduanda em questão, a área do design a ser seguida nunca foi uma certeza. No momento de decidir o que fazer como projeto final da graduação, optou-se por fazer o caminho reverso, buscando alternativas para algo que não possui como qualidade: desenhar. Não se trata de não ter talento algum para desenhos, mas sim uma preferência por desenhos de observação, sendo de grande dificuldade realizar desenhos livres, sem ser a representação de algo que está visível. Para solucionar o problema, foi escolhida a opção de utilizar cocriação, trabalhar juntos para agregar valor, sendo esse valor representado por desenhos de outras pessoas que seriam utilizados futuramente. Foi este o primeiro passo para o surgimento do projeto.

Após ser decidido que o início do projeto seria dado por cocriação, era necessário definir os próximos elementos que iriam compor o projeto, para então saber o que exatamente seria a proposta dele.

Era certo que o trabalho envolveria impressão 3D, devido à influência do CADEP. Hoje esse segmento é o de maior interesse da estudante, porém é muito amplo considerar tudo que pode ser feito ou todas as áreas que podem trabalhar com impressão 3D. Era preciso escolher o que seria feito na impressora 3D, para isso, foi detalhado do que iria se tratar a cocriação, com que público seria realizada e com qual intuito.

Surgiu o desejo dos objetos finais não se tratarem de produtos que são comuns para o dia a dia da sociedade, mas sim figuras diferentes, que trabalhassem a imaginação do criador, com preferência de que fossem alegres, coloridas e quem estivesse desenhando não se preocupasse com a estética, se era bonito ou não, se era algo fora demais da realidade. Considerando um público que seja bem criativo, crie coisas inesperadas e que não tivessem uma autocrítica e/ou um julgamento do resultado dos desenhos tão elevado, o público que se enquadra muito bem com essas características são as crianças. O que, para a autora, é positivo

por ser um público que ela trabalhou durante o projeto coordenado pelo professor Fausto Orsi Medola e por ter mantido contato com o universo infantil durante o estágio na Editora Alto Astral.

Optou-se por especificar com quais crianças o projeto trabalharia para não perder-se ao abrir para qualquer criança, devido a uma forte ligação com o design inclusivo e projetos sociais durante a graduação, foi pensado em trabalhar com crianças que estivessem passando por alguma situação de maior dificuldade que outras, foi cogitado crianças com deficiência, autismo ou internadas em hospitais. Pessoas que ficaram internadas e/ou conviveram com pessoas internadas, sabem que pode não ser uma situação muito agradável, por diversos fatores, como a distância de casa, a impossibilidade de fazer tudo que deseja por estar em ambiente hospitalar, entre outras questões que variam de acordo com cada paciente. Por esse motivo e também pela graduanda ser inserida na área médica através do Centro Avançado de Desenvolvimento de Produtos, foi feita a escolha de trabalhar com crianças internadas e, para restringir um pouco mais o público, que estivessem em tratamento do câncer, essa última restrição se deve a questões mais pessoais da autora, como um constante desejo de fazer algo para ajudar a combater a doença, por ter perdido pessoas que ama para o câncer e visto diversas pessoas sofrendo por essa doença, tanto por possuí-la ou por ser próximo de alguém que a possui.

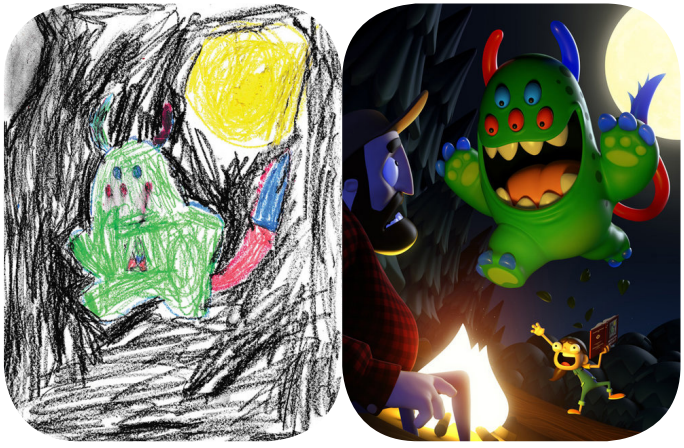
O desejo inicial era de poder fazer algo que auxiliasse diretamente no tratamento da doença, como são os implantes cranianos realizados no CADEP, o que não é tão simples porque o câncer não depende apenas da reposição de uma parte do corpo, envolve diversos fatores que não podem ser resolvidos com impressão 3D, mas percebeu-se que o entretenimento, mesmo não se relacionando diretamente com o tratamento, não sendo uma busca pela cura do câncer, ele pode trazer sorriso em meio ao caos e isso pode significar muito na vida de alguém.

Pesquisando a respeito de projetos com crianças, foi encontrado o projeto Monster Go do ilustrador Aaron Zenz, que em seu último ano escolar (2017), pediu para crianças enviarem desenhos de monstros para ele e obteve uma resposta de mais de 3000 desenhos, onde selecionou 100 deles para redesenhar com seu próprio traço obtendo um resultado muito positivo, tendo recebido mais de 10000 desenhos no ano anterior, continuando o

projeto até os dias de hoje. No caso desse projeto, é feito um redesenho sem seguir exatamento o traço das crianças.

Também foram encontrados trabalhos de ilustradores que são pais e redesenham o que os filhos criam, tanto deixando com o mesmo formato do desenho mas trabalhando detalhes, texturas, luzes e sombras como redesenhando um novo personagem com base no que a criança desenhou, similar ao trabalho de Aaron Zenz. Um exemplo deles é o designer gráfico polonês Przemek Trasnik Czapla, que redesenha o trabalho do filho sem alterar o shape do objetos e composição inicial deles no desenho. O trabalho pode ser encontrado em sua página no Behance.

Outro projeto é o The Monster Project (https://themonsterproject.org/), composto por diversos artistas com o objetivo de incentivar as crianças a explorarem a imaginação, o projeto convida estudantes do ensino fundamental para desenharem monstros, futuramente, esses monstros são trazidos a vida com o estilo do artista que está redesenhando e esses desenhos são impressos em papel e levados, pessoalmente, de volta às crianças, onde são demonstradas novas técnicas artísticas e elas podem ver o que a ideia que tiveram inicialmente inspirou em outras pessoas, isso porque o The Monster Project não necessariamente mantém a ideia inicial da criança, os artistas recriam baseado no que estão vendo e os resultados variam bastante. O projeto ocorre uma vez no ano com aproximadamente 100-130 crianças e 100-130 artistas, ou seja, para cada desenho tem um artista responsável por ele. Não são feitos desenhos sob encomenda ou pagamento, os artistas são voluntários e qualquer um pode participar, independente da técnica que utiliza. Os resultados são diversos, mas em sua maioria os artista recriam desenhos de forma que não segue fielmente o traço das crianças, em alguns casos, são até acrescentados elementos e objetos nas cenas,



DESENVOLVIMENTO

A partir das referências coletadas, dos elementos que já estavam definidos do projeto e do desejo da aluna de desafiar-se para ampliar seus conhecimentos em modelagem 3D, foi decidido que o projeto consistiria em modelagem 3D de desenhos de crianças internadas no hospital do câncer, mantendo o shape original dado por elas, para imprimir 3D em forma de brinquedos que retornariam para as crianças ao ficarem prontos, tornando eles nos próprios designers de seus brinquedos.

Refletiu-se sobre a forma como esses desenhos seriam coletados, questionando o ato de apenas pedir um desenho para as crianças e utilizar o desenho para o trabalho, surge um desejo de dar algo em troca, transforma a coleta de desenhos em uma atividade positiva para as crianças e não apenas pedir para que elas façam um desenho para entregar para o projeto. Tendo como base as experiências obtidas durante o projeto Rejuvenescendo com a Arte, uma opção que surgiu como retribuição foi a de realizar oficinas de arte durante cinco dias dentro do hospital, inclusive como uma forma de distração das crianças durante o período de internação, e ao final de cada atividade seria pedido um desenho de acordo com o que foi visto na atividade do dia. Além de dar retorno para as crianças, tal opção permite que todos dias as crianças façam um desenho novo, aumentando o número de desenhos para fazer a seleção dos que seriam modelados e impressos.

Ao entrar em contato com o primeiro hospital, foi informado que o projeto era possível porém algumas atividades de arte não poderiam ser realizadas devido aos materiais, não poderia ser utilizado nada que pudesse sujar, como tinta e argila, o uso de massinha de modelar poderia ser permitido, mas após a atividade tudo deveria ser descartado no lixo por não poder ficar nos quartos, basicamente, os únicos materiais permitidos seriam lápis de cor e papel, restringindo as atividade apenas para desenhos, que seriam feitos todos os dias mas ao final da atividade e não necessariamente como parte dela, e origami. Ainda assim poderia ser realizado, mas devido às restrições, foi iniciada uma busca por novas alternativas.

No mesmo período, algumas matérias a respeito do uso de realidade virtual em hospitais como forma de distração, redução de ansiedade e até mesmo alívio de dor, conforme citados no referencial teórico, chamaram a atenção como possível alternativa de atividade no hospital, isso somado ao grande interesse por tecnologia e jogos, o que inclui realidade

virtual, tornou-se um grande interesse, por parte da graduanda, de utilizar essa ferramenta no projeto. A realidade virtual substituiria a ideia inicial de oficinas de arte, mantendo a proposta de ser um trabalho de cinco dias, tendo um tema diferente para cada dia, cada tema representado por um ambiente diferente a ser explorado utilizando os óculos de realidade virtual e, ao final da atividade de cada dia, seria pedido um desenho relacionado ao tema do dia. Outra função da realidade virtual seria de levar as crianças para um ambiente que não seja o hospital que estão internadas e, mesmo que por pouco tempo, elas se sintam longe daquela situação, uma espécie de fuga temporária da realidade. Também seria entregue um óculos de realidade virtual no estilo cardboard, similar ao Google Cardboard (https://vr.google.com/cardboard/), para montar junto com as crianças e elas terem o próprio óculos para levar para casa. A escolha da realidade virtual torna o projeto atual, quando se trata do mercado tecnológico, por ser uma área em constante desenvolvimento e cada vez mais utilizada.

Durante o surgimento do projeto, iniciou-se um curso online de gamificação com o Professor Kevin Werbach da University of Pennsylvania através da plataforma Coursera, onde foi possivel identificar que alguns elementos da gamificação poderiam ser utilizados como forma de auxiliar o projeto, especialmente focando na motivação das crianças para participarem das atividades todos os dias, foi decidido então que seriam buscadas alternativas para adequar algum(uns) elemento(s) da gamificação ao projeto, com intuito de dar um significado maior ao completar as atividades.

Em resumo, o ideia do projeto como um todo não estava definida desde o primeiro momento, onde foi decidido que seria feita uma cocriação, mas sim aos poucos, surge ao longo da reflexão sobre elementos que significam muito para a autora e a forma que poderiam, juntos, agregar valor ao projeto e não se tornarem diversos elementos em um mesmo projeto que não possuem conexão entre eles, deixando essa união sem sentido. Sendo definido que o projeto seria composto por cocriação, crianças internadas no hospital do câncer, realidade virtual, desenhos, modelagem, impressão 3D e brinquedos. Tornando o projeto uma forte representação de momentos positivos da graduação e vida da autora.

IDENTIDADE VISUAL

O naming e identidade visual do projeto foram desenvolvidos pela designer Fabiana Silveira. (http://www.fabianasilveira.com/)

Para o desenvolvimento foram desenvolvidos as seguintes linhas criativas: tecnologia, inovação, empatia, colorido e diversão. Foram também pré determinados algumas características do nome, como ser um nome simples, curto, de fácil pronúncia e que trouxesse conceitos do projeto.

A partir das opções que foram dadas, o nome selecionado foi COLDI, que surge dos conceitos de colaboração e divertir, no entanto, como a palavra COLDI possuía uma sonoridade próxima da palavra cold, que do inglês significa frio, sendo essa uma palavra muito oposta ao projeto, foi pedido para retirar a letra L, ficando CODI, o que não alteraria a origem a partir dos conceitos escolhidos.

Das informações obtidas com o briefing, foi criada uma lista de conceitos, para auxiliar no processo criativo do logo, com as palavras: criatividade, inovação, empatia, diversão, tecnologia, co-criação e afeto. Foi criado também um moodboard para refletir visualmente os conceitos definidos.

Segundo Fabiana afirmou, “A marca será minimalista, respeitando os espaços em branco, sem exageros nas composições, conseguindo assim clareza nas mensagens, comunicando-se de maneira simples e com isso transmitindo elegância, inovação e conhecimento. A paleta de cores é alegre e com tons que possuem harmonia entre si, possibilitando infinitas combinações no seu uso sem ser um infantil previsível, mas sim, com um toque moderno e atual, criando uma sensação de proximidade.”

Foi pedido que houvesse opções secundárias com o design da logo monocromático, uma vez que, pensando na limitação das impressoras de filamento disponíveis, só se produz a peça utilizando um filamento de apenas uma cor por vez, podendo gerar uma correlação dos protótipos com a logo e a relação da mesma com os filamentos de impressão 3D.

VERSÃO PRINCIPAL

VERSÃO SECUNDÁRIA

SÍMBOLO

TIPOGRAFIA

Aa

Nunito

Nunito Extra Light
Nunito Light
Nunito Regular
Nunito Semi Bold
Nunito Bold
Nunito Extra Bold
Nunito Black

CORES CORPORATIVAS

Pantone: 2348U
RGB: 35 62 128
CMYK: 0 84 66 0
WEB: #e5584f

Pantone: 292U
RGB: 114 167 214
CMYK: 62 24 1 0
WEB: #72a7d6

Pantone: 7403U
RGB: 250 211 100
CMYK: 2 20 72 0
WEB: #fad364

Pantone: 367 U
RGB: 187 209 100
CMYK: 35 0 77 0
WEB: #929CD1

SIMILARES

Através de uma pesquisa de similares, pode-se perceber que, quando se trata de referências de mercado, os trabalhos que transformam desenhos de crianças em produtos posteriormente fabricados encontrados são mais comuns tendo como produto final, na maioria das vezes, bichinhos de pelúcia.

Outros projetos reúnem artistas para elaborarem ilustrações a partir de desenhos de crianças, ou, projetos pessoais, como pais que fazem ilustrações baseados em desenhos dos filhos, conforme foi demonstrado anteriormente. Após o projeto estar em fase final, foi encontrado um caso de um pai que, no início de 2018, transformou o desenho do filho em 3D e imprimiu. Em seu canal do Youtube, “I like to make stuff”, ele mostra o processo de criação e a reação de seu filho ao ver o desenho impresso 3D.

Também próximo do final do final do projeto, foram encontradas duas empresa que recebem desenhos de crianças e imprimem 3D, as quais se assemelham muito da proposta de CODI, sendo a principal diferença a forma como os desenhos são coletados.

Para uma análise detalhada dos similares, foram consideradas empresas que estão no mercado visando faturar com a produção dos brinquedos, sendo selecionadas três empresas. Não foram considerados projetos pessoais para a análise detalhada.

Moyupi

Site: https://www.moyupi.com/en/

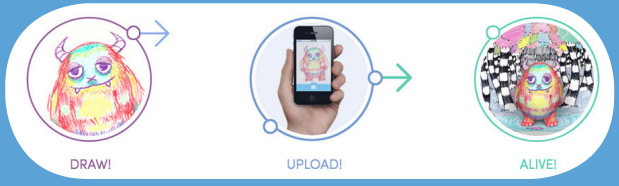
Preço: os valores variam de acordo com o tamanho das peças, tendo três opções, 14cm - 119,00€, 16cm - 139,00€, 18cm - 149,00€, ou seja, varia entre R$510,00 e R$640,00, variando com cotação do dia.

Descrição: Empresa da Espanha que transforma desenhos de crianças em brinquedos através do uso de impressão 3D e pintura manual. O processo de encomenda do brinquedo é feito inteiramente através do site, submetendo uma foto do desenho com as informações sobre ele, seguido das informações para pagamento e endereço de entrega.

Processo: No site e redes sociais da marca não é descrito o processo que eles utilizam em detalhes, porém, através dos vídeos da empresa e fotos na página da marca no Instagram, pode-se notar que a impressão 3D é feita em impressora de filamento, sendo o filamento de ABS da marca ZORTRAX, mesma marca da impressora que utilizam, e o acabamento de pintura é feito a mão. Uma foto postada pela empresa sobre os processos, indicam que pode haver o uso de acetona ou algum outro acabamento, que deixa a peça bem lisa e brilhante.

Kid's Creation Station

Site: https://kidscreationstation.com/about



Preço: $129,00 para uma peça com maior medida de, aproximadamente, 10 cm, na cotação do dia, R$488,00.

Descrição: Empresa que transforma desenhos de crianças em 3D. Em nota no site, é alertado que se trata de um produto decorativo e não um brinquedo, por ser delicado e poder quebrar facilmente. A encomenda é realizada através do site, fazendo login onde o usuário pode criar uma biblioteca de desenhos, e selecionar algum para impressão, junto com um cenário.

Processo: Segundo o site da empresa, a modelagem é feita no software Zbrush e a impressão em uma impressora de pó à base de gesso que imprime a peça colorida, posteriormente é feito um acabamento com cianoacrilato para garantir a durabilidade e cores mais vivas. O site não informa a marca da impressora, mas segundo a descrição e o vídeo do site, se trata da mesma impressora à base de pó, ou uma muito similar, do CADEP, que o resultado final é semelhante a gesso, portanto, realmente não poderia ser considerado brinquedo pela fragilidade impedir o ato de brincar.

Budsies

Site: https://www.budsies.com/

Preço: existem cinco categorias, Waggables - $39,95; Selfies - $115,00; Budsies - $139,00; Specialty Commissions - $159,00; Petsies - $199,00, uma variação de valores entre R$149,57 e R$745, de acordo com cotação atual.

Descrição: Empresa que surgiu no final de 2013, no sul da Flórida, com o objetivo de criar animais de pelúcia customizáveis a partir de qualquer foto ou desenho. Desde sua inauguração, foram criados mais de 70.000 “Budsies” para clientes ao redor do mundo, tendo, até os dias atuais, uma trajetória muito positiva, segundo o site. A forma de encomenda é através do site selecionando a categoria de pelúcia que deseja.

Processo: Não é revelado como é feita a produção das pelúcias, apenas que elas são feitas de materiais hipoalergênicos e seguem rigorosos padrões de qualidade de costura e materiais. As encomendas das pelúcias são divididas em cinco categorias, Waggable são pelúcias redondas de 20,32cm que imitam um bicho de estimação, real ou inventado; Selfies são feitas a partir da foto de uma pessoa; Budsies, a partir de desenhos, sendo essa a de principal importância para comparação com o projeto; Specialty Commissions reproduzem desenhos e personagens mais avançados, quando o cliente acrescenta vistas do desenho, ou acrescentar detalhes, acessórios de uma forma mais profissional e Petsies é a reprodução exato do bicho de estimação, incluindo aos materiais olhos e nariz, sendo esse o de valor mais elevado.

APLICAÇÃO PRÁTICA

Com todas as etapas do projeto definidas, o primeiro passo seria conseguir a permissão do hospital para realizar as atividades, o que foi uma tarefa mais difícil do que o esperado, especialmente por se tratar de crianças, além de ser um ambiente hospitalar. Em uma visita ao primeiro hospital selecionado, a psicóloga informou que o projeto era muito bom e que deveria ser insistido com o hospital para que fosse aprovado, mas que apenas o comitê de ética poderia aprovar e tudo deveria ser tratado por e-mail, foi tentado durante meses com o mesmo hospital, um processo muito burocrático, foram pedidos diversos documentos a respeito do projeto e mesmo com todos os documentos era muito difícil obter uma resposta, o projeto não era negado mas também não passava pela aprovação.

Depois de tantas tentativas e ainda sem resposta, optou-se por escolher outro lugar para realizar as atividades, o Hospital do Câncer Infantil de Sorocaba GPACI - Grupo de Pesquisa e Assistência ao Câncer Infantil. Surpreendentemente, após encaminhar a proposta de projeto, foi obtida uma resposta em poucas semanas, pedindo para que fosse realizada uma reunião pessoalmente a respeito do projeto. Em Sorocaba, a conversa foi realizada com a psicóloga do hospital, onde foi explicado novamente o projeto e esclarecidas algumas dúvidas a respeito do desenvolvimento das atividades no hospital. Algumas questões foram acrescentadas pela psicóloga: no documento enviado ao hospital, dizia que as atividades seriam realizadas com três a cinco crianças devido ao prazo de execução do projeto como um todo, a psicóloga alertou que as atividades não poderiam ser realizadas com apenas algumas crianças, mas com todas as internadas, porque elas percebem que não participaram de uma atividade e se sentem mal, foi explicado à ela que, quanto ao CODI, é indiferente o número de crianças que realiza a atividade no hospital, apenas no processo de modelagem que esse número deveria ser restrito, portanto, ficou definido que as atividades no hospital deveriam ser realizadas em todos os quartos da internação. Foi pedido por ela que apenas a realidade virtual, não a atividade completa, fosse aplicada também nas crianças que vão diariamente coletar sangue no hospital porque, segundo ela, algumas crianças que não querem e/ou tem medo de fazer a coleta choram muito e demandam que as enfermeiras segurem elas com mais força o que, em alguns casos, deixava marcas das mãos

no braço das crianças, a expectativa era de que a realidade virtual pudesse relaxar as crianças para evitar situações como essa, tornando mais fácil o processo de coleta e, por último, sugeriu que o óculos de realidade virtual fosse doado ao hospital para que as atividades de distração tivessem continuidade após a finalização do projeto.

Com todas as condições aceitas, a psicóloga perguntou quando seria iniciado o projeto, comparado com toda a burocracia experienciada anteriormente, foi um processo tão simples e rápido, que a pergunta foi uma grande e positiva surpresa. Foi combinado que as atividades teriam início já na próxima semana, a reunião aconteceu em uma terça-feira, 17 de julho de 2018, portanto, as atividades seriam iniciadas na segunda-feira, dia 23 de julho, e durariam até sexta-feira, dia 27 de julho. A única questão que ainda estava incerto era em relação ao uso de imagem das crianças, a psicóloga sugeriu que o equipamento de filmagem fosse levado para a atividade mas que apenas no dia de início das atividades seria confirmada a autorização.

Tendo a autorização do hospital para iniciar as atividades, era necessário fazer os preparativos de tudo que seria utilizado, em relação a documentos foi preparado uma planilha para anotar os nomes dos pacientes, assim como o quarto e contato dos pais ou responsáveis para futuramente realizar a entrega dos brinquedos, um modelo de autorização de uso de imagem das crianças e seus acompanhantes no hospital, autorização para filmar dentro do hospital a ser assinada por algum representante do hospital. Em relação aos materiais, foi feita a compra de dois óculos de realidade virtual, materiais para desenhos, pasta com plásticos para guardar os desenhos e etiquetas para indicar os autores de cada envelope plástico, foram compradas duas caixas de lápis de cor com 12 cores, a escolha de ser um número pequeno de cores foi justamente para restringir as crianças às cores mais básicas, sendo em sua maioria cores alegres e tornando também o processo de seleção de cores para desenhar mais rápido, papel sulfite A4 resma com 500 folhas, álcool para higienizar todas as peças que seriam levadas para o hospital e também higienizar os óculos entre cada paciente, conforme é pedido no Manual do Voluntário. Além de definir mais detalhadamente as atividades em si: realidade virtual e gamificação.

Realidade Virtual:

Antes de realizar a compra dos óculos de realidade virtual, foi realizada uma breve pesquisa e comparação entre as diferentes marcas do modelo de óculos para smartphones, feito em material plástico e optou-se por comprar da marca VR Box.

Ele possui um compartimento para celular que é retirado do óculos arrastando para a lateral, depois que o celular é posicionado no compartimento, ele é encaixado novamente no óculos e possui também um ajuste focal na parte superior. Dentre todas as opções de óculos de realidade virtual, o selecionado não é o favorito, entretanto, dentro do que será necessário no hospital e restringindo aos modelos de óculos para smartphone, ele se enquadra perfeitamente, além de possuir um bom custo-benefício. Observando alguns reviews do VR Box na internet, o ponto negativo mais observado é que o compartimento para celular não possui uma trava, se o usuário tomba a cabeça para a lateral, o compartimento pode abrir derrubando o celular no chão e interrompendo a atividade. Dificilmente as crianças realizariam esse movimento porque a proposta é de levar videos mais calmos, que não exigem muitos movimentos, mas por se tratar de crianças, elas podem querer brincar com o óculos ou testar algum movimento que abra o compartimento, então, por segurança, optou-se por resolver esse problema com o uso de velcro, de forma com que se fixe na parte superior e inferior do óculos de realidade virtual, atravessando a abertura do compartimento, funcionando como uma trava.

DESENVOLVIMENTO

Foram comprados dois óculos de realidade virtual VR Box por serem dois pacientes por quarto, assim as atividades poderiam ser realizadas simultaneamente com dois pacientes, o que não ocorreu pois o segundo celular que seria utilizado na atividade não possuía giroscópio, ou seja, ele não respondia conforme a cabeça se movimentava e também não houveram casos de duas crianças no mesmo quarto realizarem a atividade, pela idade, ou pela criança estar sozinha no quarto ou por uma das crianças não querer participar, o que foi melhor para que pudesse ser dada atenção apenas para uma criança de cada vez.

Como a realidade virtual surgiu, inicialmente, como um elemento extra do projeto para retribuir as crianças dando a elas uma chance de escapar da realidade da internação e tratamento do câncer, e depois também para nortear o tema dos desenhos, mantendo um elemento comum entre os desenhos de cada dia, mesmo com as crianças realizando a atividade em momentos separados, a intenção não era de realizar o desenvolvimento de um ambiente de realidade virtual como parte do projeto, seriam selecionados vídeos existentes na internet e/ou aplicativos para realidade virtual. Para realizar essa seleção de forma que se adeque ao projeto, foram determinados alguns requisitos de características dos vídeos:

a) Devido a quimioterapia, as crianças poderiam não estar se sentindo tão bem, portanto, não pode haver movimentos muito rápidos, para evitar qualquer tipo de enjoo.

b) O tempo de vídeo não pode passar de dez minutos, como estudos indicam que ficar com o óculos por muito tempo pode causar enjoos, foi bastante reduzido o tempo de uso para garantir que não haveriam efeitos colaterais.

c) Não podem haver vídeos de medo ou que deem algum tipo de susto como, por exemplo, um dinossauro aparecer de repente, para não assustar as crianças, a proposta é deixar elas alegres e não assustadas.

d) Devem ser selecionados cinco vídeos diferentes, um para cada dia de atividade, com temas lúdicos e ambientes agradáveis, para que possam nortear os desenhos das crianças e manter um padrão por dia entre eles.

Ou seja, os vídeos devem seguir um tema lúdico, em caso de movimento, deve ser bem lento, como se estivessem explorando, passeando por um novo ambiente e sem movimentos bruscos. O primeiro problema é que, ao procurar vídeos de realidade virtual, tanto no Youtube como em aplicativos, os primeiros resultados normalmente são montanha-russa, brinquedos ou atividades radicais, como salto de paraquedas, ou são de terror, os que não se enquadram nessas categorias não são lúdicos ou interessantes para crianças. O segundo problema é que dificilmente seriam encontrados cinco vídeos que se enquadrem nos requisitos, especialmente o requisito de seguir um tema específico e que esses temas sejam adequados para crianças e do agrado da autora. Por último, foi informado que a internet do hospital não funciona muito bem e esses vídeos precisam de internet, sem falhas, para funcionar de forma que não trave no meio da atividade e rompa a imersão da criança.

Percebeu-se que da forma desejada, seguindo os requisitos e com uma estética agradável, seria muito difícil de encontrar os vídeos desejados. Nota-se com essa busca um déficit de conteúdo de realidade virtual simples e lúdico para crianças e que não possuam textos ou falas em inglês.

Com o intuito de resolver tal problemática, cogitou-se terceirizar um serviço de criação de ambiente para realidade virtual, que além de não ser viável financeiramente naquele momento devido aos gastos que ainda estavam por vir com a prioridade do projeto que é a execução dos brinquedos, o prazo de produção era muito longo e provavelmente não ficariam prontos em alguns meses.

Na semana anterior ao início das atividades no hospital, mesmo não sendo o objetivo do projeto, iniciou-se uma pesquisa de alternativas para produção de realidade virtual sem ser necessários softwares específicos de realidade virtual, foi encontrado a possibilidade de criar um ambiente de realidade virtual estático, ou seja, funciona como olhar uma foto em 360˚ com o óculos, o usuário está inserido no ambiente porém não há animações ou movimentos como nos vídeos.

Para criar um ambiente de realidade virtual estático, são necessários o seguintes passos, que serão explicados de forma detalhada em seguida:

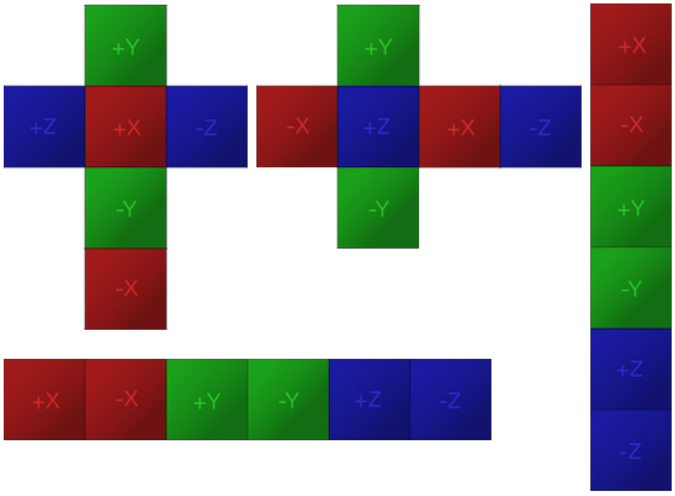
DESENVOLVIMENTO

a) Criar um Cubemap.
b) Transformar o Cubemap em uma imagem Equirectangular.
c) Tornar essa imagem Equirectangular em um vídeo.
d) Injetar metadata no vídeo.
e) Realizar upload no Youtube.

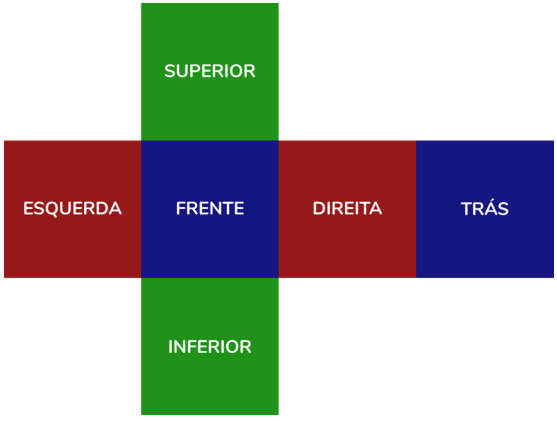
a) Cubemap:

Um cubemap é um conjunto de seis quadrados que representam a planificação de um cubo imaginário que cerca um objeto, sendo cada face desse cubo a representação de uma vista - superior, inferior, esquerda, direita, frente e trás. Na realidade virtual, pode ser feita uma analogia, onde o cubo imaginário representa o ambiente e o objeto ao centro é o usuário utilizando o óculos de realidade virtual. Considerando um quarto como o ambiente, duas faces representam o chão e o teto (superior e inferior) e as outras quatro são representadas pelas quatro paredes do quarto (esquerda, direita, frente e trás).

Um cubemap pode ser representado, mais comumente, de quatro formas, por uma cruz na vertical ou na horizontal, uma coluna ou uma fileira.



Para o projeto, foi utilizada a representação de cruz horizontal, sendo melhor indicadas as vistas na imagem a seguir:



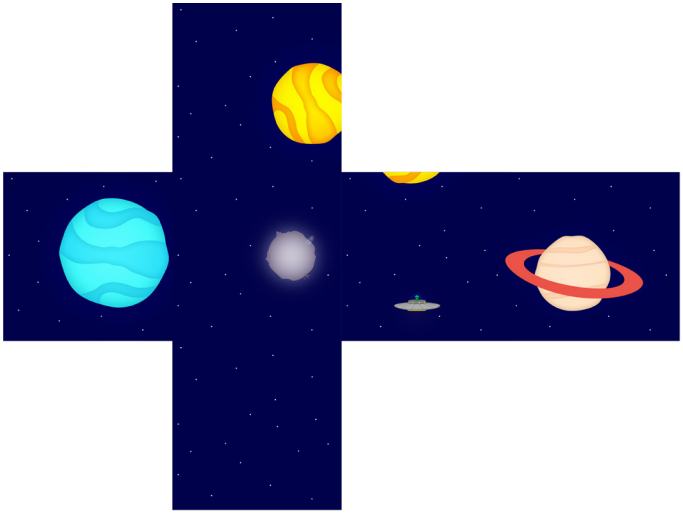
Foram desenvolvidos, no programa Illustrator, três ambientes de realidade virtual para serem utilizados caso a internet não funcione e/ou

para substituir os vídeos que não se adequem aos requisitos, sendo os temas selecionados: quarto monstro, espaço e fundo do mar. O objetivo é fazer a criança analisar ao máximo o ambiente enquanto está nele para refletir o que viu em seu desenho, para isso, eram feitas perguntas durante atividade e, em alguns ambientes, tinham elementos específicos para guiar a crianças, além de referências de livros, bandas, jogos, entre outros. Para cada um dos temas foi criado um cubemap, representados abaixo:

Espaço:

No tema espacial, a proposta é de desenhar algum ser do espaço, foi desenvolvido um ambiente espacial composto por diferentes planetas, um disco voador com um alienígena dentro e um asteroide como o presente no livro do Pequeno Príncipe.

Como o asteroide contém a rosa e os outros elementos que compõem o solo do mesmo, era perguntado para as crianças se elas viam a rosa e, em seguida, era dito que aquela rosa estava ali porque alguém cuidava dela, então seria pedido para as crianças desenharem como elas achavam que era aquele ser. A proposta era remeter à história do Pequeno Príncipe, mas em nenhum momento foi citado esse título pois não era intenção da atividade que as crianças desenhassem o Pequeno Príncipe.

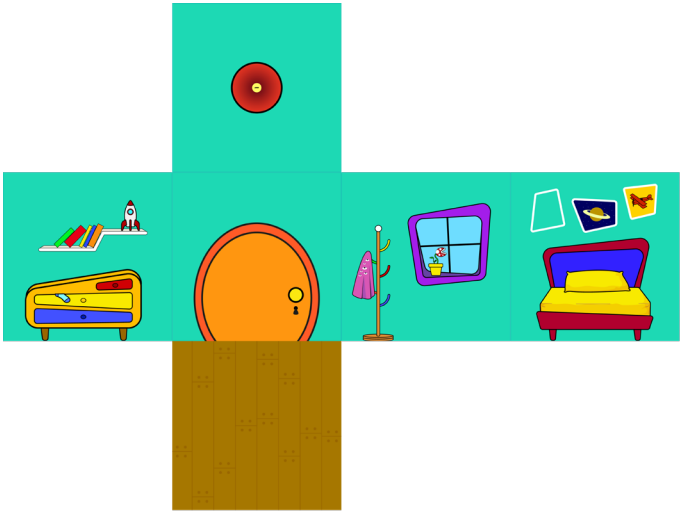


Quarto Monstro:

A proposta do quarto monstro era de fazer as crianças criarem novos monstros, para isso, foi criado um ambiente de um quarto, não muito diferente dos quartos comuns porém mais lúdico, utilizando muitas cores, formas bem orgânicas, uma porta bem grande e redonda, há uma prateleira com livros e um foguete, em cima de uma cômoda com uma meia escapando da gaveta, uma janela com uma planta carnívora como as presentes nos jogos do Super Mario (Piranha Plant), ao lado,

um cabide com um tecido que possui olhos e, na parede da cama, três quadros, um com um avião similar ao do Pequeno Príncipe, outro com um planeta e um terceiro vazio. Todas essas características poderiam ser utilizadas pelas crianças para refletir como seria esse monstro.

No caso desse tema, foi necessário simular uma perspectiva nos objetos, considerando que o usuário estaria observando tudo do centro do quarto. O intuito não era de representar uma perspectiva real, apenas simular de forma aproximada, para auxiliar na imersão, caso os objetos fossem feitos sem perspectiva, poderiam causar um estranhamento.

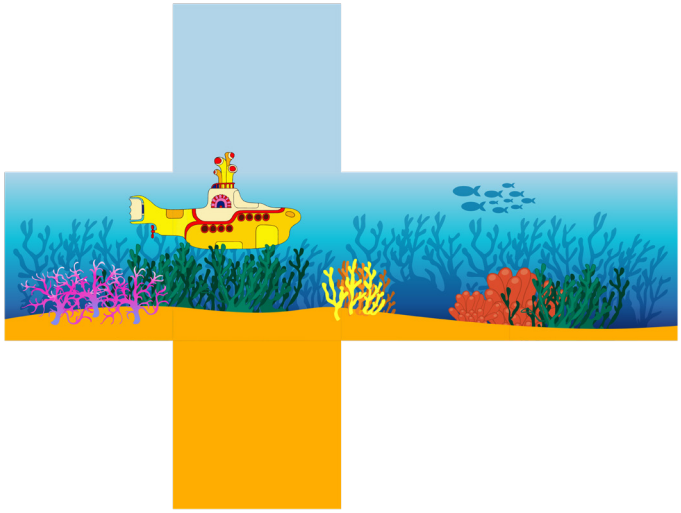


Durante a aplicação, seria dito para as crianças que um monstro do bem, para não assustá-las, morava naquele quarto, depois era perguntado se a criança percebeu que havia uma quadro vazio e, por último, era explicado que a criança iria desenhar uma foto desse monstro para ser colocado no quadro e que, portanto, ela deveria olhar com atenção o quarto para imaginar como era aquele monstro.

Fundo do mar:

Esse foi o último tema criado porque foi desenvolvido em Sorocaba, após as atividades terem início e perceber-se que a internet não funcionaria para os vídeos. O tema do fundo do mar foi escolhido devido a imensidão de elementos possíveis que poderiam ser desenhados pelas crianças, por ser o tema que, possivelmente, elas tenham mais referências visuais, quando comparado com os outros dois temas apresentados, sendo essa a atividade que menos restringiu o que seria desenhado. Ele é composto apenas por areia, alguns tipos de corais e algas, peixes distantes para que não fosse definido uma espécie em específico e um submarino - o Yellow Submarine dos Beatles.

Foi proposto que as crianças desenhassem qualquer coisa que elas quisessem e que fosse referente a mar, sendo esse o dia que deu mais liberdade para a imaginação delas.

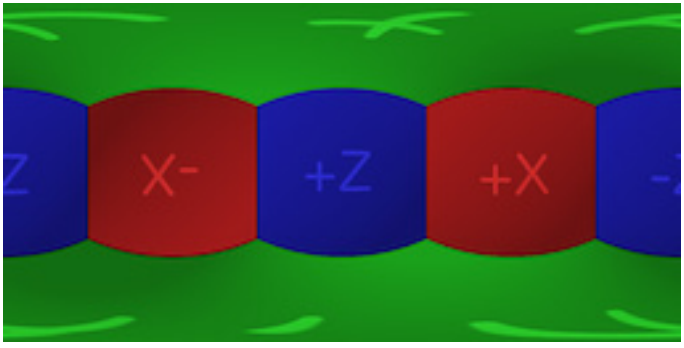


Apesar dos três temas possuírem elementos com o intuito de guiar as crianças, foi evitado colocar referências diretamente relacionadas ao que seria pedido, como, por exemplo, uma foto da família do monstro no primeiro tema, isso poderia definir o estilo de monstro que elas iriam desenhar, não dando margem para criações muito diferentes, ou colocar um astronauta ou alienígena no asteróide, que também guiaria a criança para definir quem mora naquele lugar e, no último tema, não foi colocado polvos, tartarugas, peixes definidos, para que não fossem copiados, foram deixados apenas os peixes distantes para que a única referência visual para a criança não fosse apenas o submarino.

b) Imagem Equirectangular:

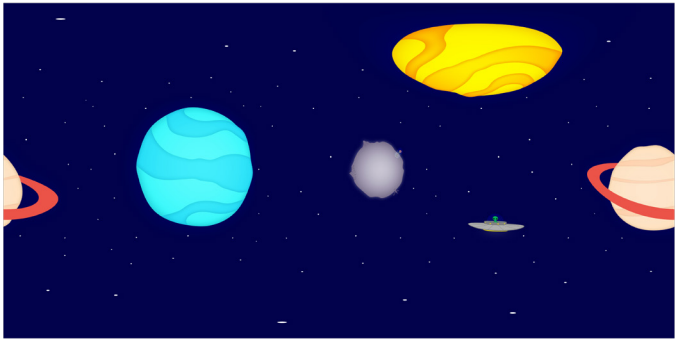
Uma imagem Equirectangular é uma projeção esférica, uma forma de representar qualquer esfera em um plano. Como um ambiente 360˚ é esférico, uma imagem Equirectangular permite projetar esse ambiente de realidade virtual em um plano, sendo esse o formato mais comum na edição de vídeos e imagens 360˚ em uma tela plana e, também, é o formato aceito para upload no Youtube.

Essa planificação causa uma deformação graficamente representada na imagem abaixo:

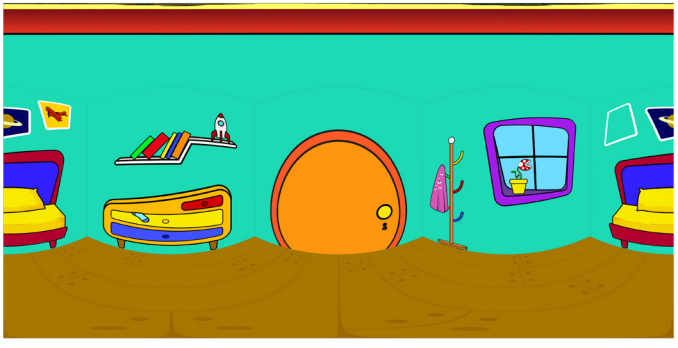


A conversão de Cubmaps para representação Equirectangular foi feita através do site 360 Tool Kit, onde foi selecionado o formato de Cubemap utilizado nos temas, em seguida. foi feito o upload dos ambientes em Cubemap no formato .PNG e o site gerou a imagem Equirectangular de cada um dos temas.

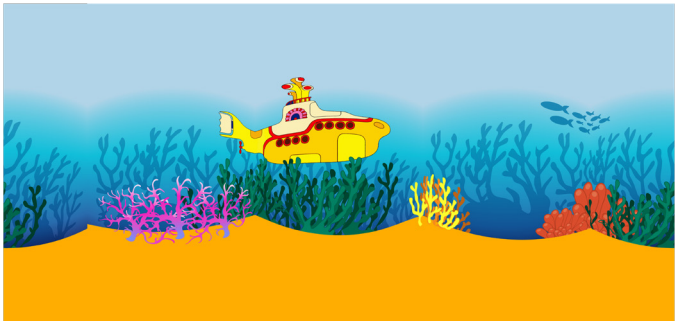
Espaço:



Quarto monstro:



Fundo do mar:



c) Criando vídeo:

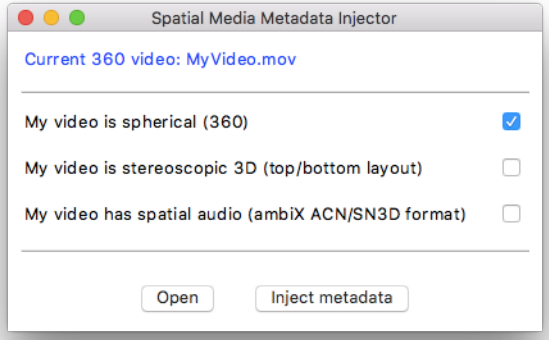
Tendo a imagem Equirectangular, a representação visual planificada do ambiente 360˚, o próximo passo é transformar isso em um vídeo. Como se trata de um ambiente estático, a única coisa a ser feita é acrescentar um tempo de duração nessa foto para ser exportada em formato de vídeo, .MP4, esse processo pode ser realizado em diversos softwares, nesse caso, foi realizado utilizando o Premiere Pro. Obtendo-se três vídeos com uma imagem estática e duração de um minuto.

d) Injeção de metadata:

Nesse tópico não será explicado o termo metadata e o contexto que se insere, mas sim o motivo de injetar metadata no vídeo. Ao fazer o upload do vídeo com a imagem Equirectangular no Youtube, pode-ser perceber que não deixa de ser uma imagem com deformação e duração de um minuto, isso acontece porque a imagem é a representação de uma esfera em um plano, é necessário fazer o caminho reverso e transformar essa imagem em esfera, para isso que serve a injeção de metadata, ele indica que o arquivo contém um vídeo 360˚, permitindo a visualização no formato esférico.

Foi utilizado o programa Spatial Media Metadata Injector que possui uma interface

muito simples, onde o usuário faz o upload de seu vídeo, assinala a alternativa “My video is spherical (360)” e clica em “Inject metadata”, o programa irá exportar o vídeo no mesmo formato .MP4.



e) Upload no Youtube:

Com a injeção de metadata feita, ao realizar o upload do vídeo atualizado no Youtube, a leitura automaticamente será feita como um vídeo 360˚, tendo a opção de movimentar o ambiente com o mouse ou selecionar a opção para óculos de realidade virtual e utilizar o mesmo.

Uma vantagem do ambiente estático é que o vídeo pode ser pausado e ainda sim é possível olhar ao redor, mesmo que sem internet, por se tratar de um ambiente estático, é indiferente para a atividade se ele está pausado ou não, garantindo que, mesmo que a internet não funcione no hospital, a atividade poderá ser realizada sem interromper a imersão das crianças.

Os três temas produzidos para a atividade do projeto, encontram-se na página do Youtube da graduanda (https://www.youtube.com/channel/UCaISFBz0wqPma83SgsTg7PA/featured), para os outros dois temas foram selecionados vídeos 360˚, apesar da vantagens do ambiente estático, um vídeo torna a experiência mais interativa, podendo aumentar o interesse das crianças. o primeiro vídeo é da página do Youtube “Looloo Kids”, que realiza um passeio em um trem de brinquedo dentro do quarto de uma criança e o outro se trata de uma animação, intitulada “Rain or Shine”, do aplicativo Google Spotlight Stories, que oferece diversas narrativas imersivas em 360 graus. A animação escolhida também pode ser assista na página do Google Spotlight Stories no Youtube.

Gamificação:

O uso de gamificação se dá no projeto com o principal intuito de motivação, um elemento para manter o interesse das crianças nas atividade durante todos os dias, devido às condições de saúde, elas poderiam perder o ânimo ou não estarem se sentido muito bem, por uma reação ao tratamento, para realizar as atividades. Vale ressaltar que a gamificação foi adaptada para o projeto e não foi aplicada na sua forma mais completa, foram selecionados dois elementos da gamificação que melhor se enquadraram ao contexto: níveis e recompensa, sendo a segunda a principal estratégia para motivar as crianças durante a semana, cada um deles representa um nível diferente da estrutura piramidal (setor de componentes e o mecânico)

Níveis:

Os níveis são representados no projeto pelos diferentes ambientes de realidade virtual, sendo cada dia apresentado um novo nível e, dependendo as condições de internet no hospital, os níveis mais elevados seriam os vídeos, ou seja, nos primeiros dias seriam apresentados os ambientes estáticos criados com suas diferentes características e, nos dias seguintes, os vídeos.

Recompensa:

Como recompensa, desejava-se criar uma forma de dar pequenas recompensas que, juntas, iriam compor uma badge, como um selo que representa a missão cumprida.

Foi pensado em criar uma espécie de quebra-cabeça, onde ao completar a atividade do dia, a criança receberia uma peça tendo, ao final da semana, todas as peças que quando montadas corretamente formam uma badge. Primeiramente, foi definido qual seria a badge montada, como a proposta é que as crianças façam o projeto de seus próprios brinquedos, tornando eles “mini designers”, definiu-se que a união das peças formariam uma medalha onde se leria “MINI DESIGNER”. Essa medalha então seria dividida em quatro partes, cada uma representando um dia e para o primeiro dia seria feita uma base no mesmo formato da medalha mas com riscos indicando o formato da peça que deveriam ser posicionada ali, onde a criança deveria encaixar cada peça que viria a receber nos próximos dias, até ter a medalha completa após os cinco dias, formando as palavras “MINI DESIGNER”, também seria feita uma explicação do que um designer faz e porque cada um deles estavam se tornando um mini designer, ocultando a informação que

futuramente seriam produzidos brinquedos, apenas dizendo que a medalha foi recebido porque ao longo da semana eles haviam feito criações de personagens e produtos.

Antes de realizar a conversa no hospital de Sorocaba, foi feito o design de uma medalha, como demonstra a imagem abaixo.

Em uma feira Maker na UNESP, foram cortadas a laser oito medalhas com dimensões de 8x8cm, sendo cada uma delas composta por uma base e os quatro pedaços do quebra cabeça, em MDF (Medium Density Fiberboard), em seguida elas foram lixadas e pintadas de amarelo, a conexão das peças do quebra-cabeça na base foram feitas com velcro.

Entretanto, como durante a reunião com a psicóloga foi passado que cerca de 80 crianças, no máximo, passam pelo hospital e foi combinado que todas as crianças da internação realizariam a atividade, para não correr o risco de alguma delas ficar sem medalha, buscou-se uma nova alternativa, que inclusive fosse mais viável financeiramente, para produzir um número maior de medalhas, para isso, foi reduzido o tamanho das medalhas para 5x5cm, a base com as linhas guia para montar o quebra-cabeça continuaram sendo cortadas

a laser e as quatro partes da medalha agora seriam produzidas em adesivo com corte do contorno de cada peça, foram feitas 200 medalhas. Tanto o corte a laser e os adesivos foram realizados na Gráfica Press Impressão Digital, que ofereceu 50% de desconto no total do serviço por se tratar de um projeto social. Para finalizar, foi passada uma fita vermelha na medalha para que possa ser pendurada no pescoço.

O elemento de recompensa não foi aplicado da forma que normalmente é utilizada na gamificação, pois o ideal é o usuário receber a recompensa ao cumprir uma determinada ação, quando não ocorre a realização da ação ou é realizada de forma parcial, não há recompensa. Por se tratarem de crianças onde o fator motivação para realizar atividade não depende apenas da vontade ou não delas realizarem a atividade, mas também da reação ao tratamento, elas podem desejar não fazer em um dia por estarem muito abatidas ou com enjoos, nenhuma criança ficaria sem receber a medalha, completando ou não a atividade. A proposta de recompensa, nesse caso, surge para ser um incentivo a mais para a realização da atividade e não como forma de punição caso a crianças não queiram participar.

ATIVIDADES REALIZADAS NO GPACI

Durante a semana em que foram realizadas as atividades, foi feito um diário descrevendo, com todos os detalhes, o que ocorria ao longo do dia no hospital, além das informações de como foram as atividades em si. Para o presente texto, o mesmo foi reescrito de forma que tornasse mais fácil o entendimento e reduzisse as repetições, portanto, será descrita a semana que a autora esteve no hospital, separada por dias assim como no diário, no primeiro dia com conteúdo mais extenso, por ser a introdução do processo que se repetirá ao longo da semana e nos dias seguintes, optou-se por acrescentar apenas as informações novas, evitando repetir os procedimentos padrões.

Importante destacar que não haverá informações a respeito do quadro clínico dos pacientes, em momento algum era perguntado a respeito do tratamento ou o tipo de câncer em questão, a ideia é que o projeto represente uma distração dessa situação, especialmente com o uso de realidade virtual, mas também com outros elementos como o uso de roupas mais coloridas e alegres e/ou temáticas, como

uso de camiseta com elementos do espaço no dia do tema espacial, para que, indiretamente, as crianças distingam a autora das enfermeiras e médicas, tornando a atividade um momento totalmente incomum na rotina do hospital, isso inclui não trazer o assunto câncer durante as atividades.

Segue abaixo o diário de atividades realizadas no GPACI, que ocorreram entre os dias 23 e 27 de julho de 2018.

Dia 1

Após a chegada no Hospital do Câncer de Sorocaba, psicóloga Evelin Melissa reforçou instruções que haviam sido passadas na semana anterior através de três documentos enviados por e-mail, Manual do Voluntário, Rotina dos voluntários no Espaço da Família e Rotina dos voluntários na Internação, que explicam sobre o GPACI e como agir com as crianças, de todas as instruções, vale destacar para o projeto quatro delas, que as mãos deveriam ser lavadas antes de contato com cada criança, assim como deveria ser feita a higienização com álcool do óculos de realidade virtual entre cada atividade, não seria permitida a entrada nos quartos em isolamento e, todo dia, deve ser pedido novamente para cada uma das crianças autorização para realizar a atividade e, caso seja negado, sugerir que se a criança mudar de ideia, poderia ser realizado mais tarde. Após receber as instruções, foi dado um crachá de voluntário permitindo livre acesso ao hospital durante os dias de atividade.

Foi mostrado o caminho até o corredor de internação e realizada a apresentação para as enfermeiras. Na parede há um grande quadro onde são anotados os nomes dos pacientes, quartos e situações que cada um se encontra, todos os dias era preciso olhar o quadro para saber se algum paciente estava em isolamento, então não poderia ser realizada a atividade, era importante, no caso de CODI, também observar quais pacientes receberam alta para que fosse dado todos os adesivos faltantes para completar a medalha e a criança ter ela completa para ir embora. Ao

olhar o quadro também pode-se perceber que o número de pacientes é sempre inferior a 20 e, segundo a enfermeira, raramente todos os quartos estão cheios, tendo havido então uma falha de comunicação com a psicóloga quando perguntado a respeito de quantas crianças passavam pela internação, a resposta dela de 80 crianças era referente ao hospital como um todo e não apenas a internação, portanto, haveria uma grande sobra de medalhas.

A enfermeira chefe, Cibele, foi muito atenciosa, orientou como tudo funcionava, os horários de visita e os que os médicos passavam, deu muita liberdade para andar pelos quartos e realizar a atividade. Tanto as enfermeiras quanto a psicóloga usaram o óculos e gostaram da proposta.

Tema escolhido para a realidade virtual: quarto do monstro.

Para todas as crianças seria explicado um pouco sobre realidade virtual e que era um trabalho de faculdade, entretanto, nada seria dito a respeito de criar brinquedos, para não criar falsas esperanças caso algo saísse do previsto com o projeto, futuramente e nem para gerar expectativas no resultado final que ainda poderia levar alguns meses para ser concluído.

Houve um receio no momento de entrar no primeiro quarto por parte da autora, por não saber exatamente como entrar, percebendo isso, a Cibele entrou junto no primeiro quarto, o que ajudou muito e deixou o processo mais tranquilo para os próximos quartos. A primeira criança a realizar a atividade foi Fednaelle, 5 anos. A enfermeira havia informado que a comunicação com a mãe era muito difícil porque ela é angolana e fala pouco português, mas a criança sabia a língua, talvez por esse motivo também a mãe negou a filmagem assim que foi feito um sinal representando uma câmera para pedir autorização e a comunicação com a mãe era realmente mais difícil, entretanto, foi possível explicar a atividade e as duas permitiram realizar. A menina foi super receptiva e se comunicava bastante, o que tornou a atividade mais fácil, tanto a mãe quanto a filha utilizaram o óculos de realidade virtual e gostaram da experiência, o momento do desenho demorou bastante, principalmente porque ela conversava bastante enquanto desenhava, isso fez surgir uma preocupação em relação ao tempo, de não conseguir realizar a atividade com todas, mas as outras crianças eram bem mais rápidas para desenhar.

Nesse dia, a atividade foi iniciada no começo da tarde, que era um horário que, exceto pela Fednaelle, todas as crianças

estavam dormindo, então foi dada uma pausa na atividade para esperar que elas acordem. Segundo a enfermeira, um bom horário para realizar atividade é no período da manhã porque os médicos passavam nos quartos cedo e as crianças estariam acordadas, depois do almoço normalmente elas dormem. A entrada na internação para atividade era permitida a partir das 10 horas, o horário de visita é realizado entre 11:00 e 11:30 no período da manhã, e entre 16:00 e 16:30 no período da tarde. O ideal seria iniciar as 10 da manhã, assim não atrapalharia as visitas nem os médicos nos quartos.

Mais tarde todas as crianças estavam acordadas e foi dado continuidade a atividade. A segunda paciente foi Alice, 14 anos. A atividade aconteceu de forma tranquila, ela parece gostar da realidade virtual mas não se interessar muito por desenhar depois. A avó da paciente permitiu o uso de imagem. Alice divide o quarto com outra criança que não quis realizar a atividade.

Em seguida, foi realizada a atividade com Ketylin, 9 anos, mesmo estando no horário de visita, a avó e a mãe disseram que não havia problema e que a atividade poderia ser realizada naquele horário. No início a criança estava com peruca mas tirou para fazer a atividade, também ocorreu como planejado, ela já conhecia um pouco de realidade virtual, no momento do desenho ela buscou referências ao invés de criar um monstro novo, desenhando os personagens de Monstros S.A. A mãe dela permitiu o uso de imagem, apesar da autorização para filmagem também ser pedida para as crianças, para respeitar a opinião delas caso os responsáveis permitam filmagem mas a criança não queira, houve a sensação de que algumas crianças não se sentiam muito à vontade com a câmera registrando.

Wesley, 8 anos, foi internado enquanto as atividades estavam sendo realizadas no hospital, como as enfermeiras iriam colocar o soro nele, sugeri de ser utilizado o óculos de realidade virtual mas ele preferiu não utilizar, também não respondia as distrações que as enfermeiras tentavam através de perguntas e brincadeiras, parecia que ele queria olhar a agulha, no momento que ela foi inserida, ele colocou a mão no rosto e chorou muito pouco, a imagem passada por ele naquele momento é de que é muito quieto e está enfrentando isso com muita força e coragem. Depois desse procedimento, ele aceitou colocar os óculos e foi positivo observar que ele tinha acabado de chorar e agora estava tranquilo, inclusive,

quando foi perguntado se poderia tirar o óculos, ele indicou que não com a cabeça e ficou mais tempo utilizando, apesar de não responder muito, pareceu gostar bastante da realidade virtual, para desenhar ele parece ter um certo bloqueio criativo, demora bastante tempo para decidir o que pretende desenhar, nesse caso, ao invés de desenhar o monstro, ele perguntou se poderia fazer um foguete, talvez influenciado pela decoração do ambiente virtual, o que foi permitido. Mesmo que as crianças não seguissem exatamente o pedido, nada seria proibido, a criança teria liberdade para fazer o que sentisse vontade, como foi dito anteriormente, a realidade virtual e a proposta de desenhos são apenas um norte para auxiliar e não uma obrigação de tema do desenho. A mãe do Wesley autorizou o uso de imagem.

O Miguel de dois anos, apesar de ser muito novo para realizar a atividade completa, não utilizou o óculos porque estava chorando muito.

Quatro quartos estavam em isolamento nesse dia, então foram atendidas quatro crianças, todas elas receberam a base da medalha em MDF (Medium Density Fiberboard) e foi explicado para elas que a atividade voltaria a acontecer nos próximos dias e cada dia haveria uma parte nova para completar ela.

Dia 2

Foi dada entrada no hospital antes do horário liberado para entrar na internação pois seria aplicada realidade virtual nas crianças que vão ao hospital coletar sangue e não estão internadas, devido ao pedido feito pela psicóloga para tentar acalmar as crianças durante o procedimento.

Na sala de coleta haviam duas enfermeiras e um enfermeiro, que foram muito atenciosos e auxiliavam muito incentivando as crianças a colocarem os óculos. As reações das crianças eram variadas, algumas não quiseram utilizar, outras tinham interesse mas, quando percebiam que a enfermeira ia coletar o sangue, tiravam o óculos. As crianças que usaram, não choraram e nem deram trabalho a ponto das enfermeiras precisarem segurar, algumas inclusive disseram que não havia doido.

Importante destacar que como o intuito desse projeto é o entretenimento e não uma pesquisa a respeito de distração e alívio de dor através do uso de realidade virtual, não serão feitas afirmações sobre a efetividade ou não nesse tema, apenas observações de cunho pessoal a partir do que foi observado.

Com as crianças da coleta de sangue, possivelmente, seria mais efetivo se a realidade

virtual fosse utilizada com vídeo para a distração, por ser uma proposta diferente da internação e porque o ambiente parado não tem o mesmo efeito e duração prendendo a atenção das crianças, não sendo tão interessante pro tempo que demora a coleta, principalmente para as crianças mais velhas e/ou que já conheciam realidade virtual, pois elas questionavam que não havia nada acontecendo no ambiente. A internet do hospital não estava funcionando e a internet do celular não era o suficiente para impedir que travasse no meio da imersão, além dos momentos em que o celular ficava sem sinal no hospital, esses fatores impediram que essa atividade fosse feita com vídeo.

Depois de finalizada a atividade na coleta de sangue, a mesma foi encaminhada para o andar de internação. Tema do dia: espaço.

Alice gostou bastante do tema do dia, como ela teve alta, recebeu os quatro adesivos que compõem a medalha de uma vez.

Enquanto estava sendo realizada a atividade com Fednaelle, informaram que ela seria trocada de quarto e antes de realizar a mudança, seria trocado o soro dela, foi feita uma tentativa de usar o óculos durante a troca, para auxiliar, como a criança já havia utilizado na atividade e agora sabia como era realidade virtual, aceitou colocar. Com o óculos, ela ficava perguntando várias vezes se a enfermeira ia furar naquele momento, a enfermeira avisou que não colocaria a agulha sem avisar ela e, no momento que inseriu a agulha, a criança chorou mas não foi muito. No entanto, a enfermeira não conseguiu achar a veia de primeira e teve que tentar diversas vezes e até tentou em outra parte do braço, o que causou muito incômodo e demorou demais, até que a Fednaelle quis tirar os óculos. A mesma questão que foi apontada sobre as crianças da coleta cabe nesse momento, um vídeo aumentaria a distração, mas mesmo assim poderia não ser suficiente para manter a criança com o óculos pelo fato de terem sido feitas diversas tentativas para encontrar a veia da criança. Foi possível perceber que, sem os óculos, a Fednaelle começava a chorar bastante apenas vendo a agulha, mesmo que longe, dessa forma pode se feita uma observação que a realidade virtual pode ajudar a aliviar a antecipação do momento por parte das crianças, o choro ou desespero causado apenas por ver a agulha e não por sentir a dor em si, com o óculos, a criança sabe o que vai acontecer mas não está vendo a agulha, podendo ter uma reação apenas ao sentir ela.

No primeiro dia de atividade com a Fednaelle, tinham algumas bexigas no chão

do quarto, no segundo dia elas estavam estouradas, então ela pegou uma laranja e fechou as pontas dando um nó entre elas para me dar em forma de pulseira e disse: “você me da presente, eu te dou presente”.

“Você me da presente, eu te dou presente”
Fednaelle.

Isso provocou uma alegria muito grande na graduanda, não só pela ação da criança mas também por poder refletir que, talvez, o projeto realmente estava sendo um contato positivo na vida dessas crianças, além de ser também uma resposta para a gamificação, pois o presente que ela se referiu era a medalha e os adesivos que eram dados, nesse mesmo dia, enquanto ela estava desenhando, ela perguntou sobre o próximo pedaço da medalha e foi afirmado que seria entregue depois de terminado o desenho, o que é um indicativo de resultado positivo da gamificação como incentivo para concluir a atividade. Assim como afirmado a respeito da realidade virtual, também não serão feitas afirmações que comprovem ou não a efetividade da gamificação no projeto, apenas observações e opiniões pessoais a respeito.

A Fednaelle foi transferida para o quarto da Ketylin, que também realizou a atividade nesse dia, ela é bem quieta mas parece gostar da realidade virtual e para desenhar, percebeu-se que ela prefere desenhar coisas que já possui uma referência visual ou que viu durante a atividade.

Matheus Augusto tem 15 anos, por esse motivo houve um receio de que ele não fosse gostar da atividade, talvez achasse infantil demais, mas quando foi sugerido da idade máxima ser 12 anos, a psicóloga do hospital disse que algumas crianças mais velhas pedem para dividir o quarto com as mais novas para poderem brincar e que a reação dessas crianças mais velhas pode ser surpreendente. Foi o caso do Matheus que interagiu muito com a atividade, deu nome para o desenho dele, fazia diversos comentários, percebeu a relação do asteróide com O Pequeno Príncipe, o que influenciou um pouco mas ele fez um menino alienígena e não o personagem do livro. Ele e

a mãe se interessaram pelo projeto fazendo perguntas e, por ele ser mais velho, houve essa conversa mais detalhada sobre o projeto, sendo uma experiência muito positiva realizar a atividade com ele. No primeiro dia ele estava em isolamento, por isso não pode participar, então no mesmo dia ele recebeu a base da medalha referente ao dia anterior e a primeira parte do adesivo, ele ficou feliz de saber que ao final ganharia uma medalha porque, segundo ele, nunca ganhou medalha antes.

Wesley é sempre quieto mas parece ser um dos que mais gosta da realidade virtual, novamente nesse dia ele quis ficar mais tempo com o óculos e quando foi perguntado qual planeta ele gostava mais, ele respondeu de forma mais clara e mais alta do que no dia anterior, indicando, talvez, que ele esteja criando mais confiança.

Dois quartos estavam em isolamento, sendo atendidas cinco crianças nesse dia.

Dia 3

Como foi percebido que a internet no andar da internação funciona melhor que a do andar inferior, caso funcionasse bem para carregar vídeo, seria feita uma tentativa de mostrar o vídeo do trem de brinquedo, caso não funcionasse, foi preparado um ambiente de fundo do mar para substituí-lo.

Fednaelle estava bem quieta neste dia, o que foi incomum, e a Ketylin parecia não estar muito bem, portanto, a atividade realizada no quarto das duas teve um ritmo bem inferior aos outros dias. A Ketylin pediu para ficar com os desenhos que ela havia realizado, todos eles foram entregues para ela mas antes foi tirada uma foto de cada um deles para registro caso fossem escolhidos para a modelagem.

Alan, 11 anos, é um paciente novo, a enfermeira informou que, talvez, não seria possível realizar a atividade porque ele não socializava muito, mas quando foi explicada a atividade, ele aceitou usar apenas o óculos de realidade virtual mas não queria desenhar depois. A criança estava bem debilitada, falava com dificuldade, sendo difícil compreender o que falava, e se movia pouco, ele foi auxiliado para conseguir utilizar os óculos e, apesar das condições mais delicadas do paciente, pareceu gostar. Como o pai dele não estava presente no momento da atividade, não foi pedido a permissão para filmar.

A mãe do Miguel, de dois anos, informou que ele gostaria de fazer a atividade naquele dia, por isso pediu para que fosse aplicada com ele, dessa vez a atividade foi preparada

na brinquedoteca da internação pois era onde ele estava, mas não quis colocar os óculos. De qualquer forma, com ele não seria realizada a atividade de forma completa, devido a sua idade não seria pedido para que ele desenhasse.

Estavam em isolamento quatro quartos e foram atendidas 7 crianças. O vídeo do trem foi utilizado mas aumentou muito a dificuldade do processo, entre cada criança, uma enfermeira era chamada para reiniciar o roteador pois a internet caia o tempo todo e as crianças ficavam esperando enquanto a internet conectava e o vídeo carregava. Os ambientes estáticos eram realmente a melhor opção naquelas condições.

Pode ser coincidência com reação ao tratamento mas as crianças também pareceram gostar menos da atividade com vídeo, demonstrando bem menos interesse. O Wesley que normalmente ficava mais tempo com o óculos, usou bem pouco nesse dia,

Exceto pelo Renan e a Ana Luiza que sempre gostam, esse pareceu ser o dia menos interessante das atividades.

Dia 4

O tema do dia era fundo do mar.

Foi um dia bem menos ativo que os outros sendo que três crianças não realizaram a atividade, Wesley não quis fazer, Ketylin estava dormindo, o que não era muito comum, e o Alan que também ficou dormindo. Dois quartos estavam em isolamento e três crianças foram atendidas.

O primeiro quarto visitado foi do Matheus que recebeu alta neste dia, por isso foi oferecido, caso fosse do interesse dele, que ele realizasse uma atividade extra referente ao primeiro dia que ele havia perdido e ele aceitou, portanto foi aplicado o fundo do mar, que resultou em uma tartaruga marinha, o que foi positivo porque não era uma referência presente no ambiente 360˚, e o quarto monstro para ele, em seguida, foi entregue os dois adesivos que faltavam, como ele não estará presente no dia seguinte.

Durante a aplicação da atividade no Matheus, a Fednaelle, que também recebeu alta, estava saindo do quarto, foi entregue para ela os adesivos que faltavam para completar a medalha, mas ela não realizou a atividade nesse dia.

Um quarto estava com dois novos pacientes, Ana Luiza, 3 anos, e Renan, 2 anos. Havia o receio de realizar a atividade com eles devido a idade mas foi perguntado as mães se elas tinham interesse e elas aceitaram, não foi pedido o desenho por eles serem muito pequenos, apenas foi aplicada a realidade

virtual. A primeira foi a Ana Luiza e quando foi colocado o óculos nela, não houve reação, a criança ficou paralisada e não respondia, com as mãos a graduanda auxiliou a criança olhar ao redor mas havia a preocupação se estava tudo bem. Ao remover os óculos, a criança estava com o olhos bem abertos e disse que gostou. O mesmo aconteceu com o Renan e ele ainda pedia para ver mais vezes porque adorou.

É curioso observar que as crianças mais novas são as que mais gostam e, enquanto estão com o óculos, elas aparetam estar em transe, não reagem a qualquer pergunta feita, ficam apenas parados.

Foi feita uma tentativa de colocar o óculos no Renan para a enfermeira dar remédio mas ele estava chorando muito. Foi interessante que logo depois de chorar, ele colocou o óculos e adorou, então de certa forma serviu como distração.

Dia 5

Nesse dia seria aplicada a realidade virtual nas crianças da coleta de sangue novamente, porém ao chegar no local, as enfermeiras haviam emprestado um óculos de realidade virtual que o filho de uma das recepcionistas tinha e já estavam aplicando na coleta, essa reação foi muito positiva para o projeto porque antes não era utilizado o óculos de realidade virtual no na coleta e, depois de uma experiência de apenas um dia, os funcionários buscaram um óculos para continuar aplicando enquanto o que seria doado para o hospital estava em uso para o projeto CODI. Ou seja, é um indicativo de que os enfermeiros sentiram diferença ao utilizar o óculos com as crianças, prova disso foi eles encontrarem um novo óculos para usar nos próximos três dias, até o que o do projeto fosse doado ao hospital, o que aconteceria nesse mesmo dia, sexta-feira.

Como eles já tinham um óculos na aplicação, foi necessário esperar no Espaço da Família até o horário permitido para subir para o andar da internação, então a moça que trabalha no espaço sugeriu a aplicação da realidade virtual com as crianças do ambulatório que ficam na brinquedoteca, esperando para realizar os procedimentos no hospital. Houve um receio pela quantidade de crianças no mesmo lugar, tendo a possibilidade da situação perder o controle, mas foi aceito realizar a atividade. As crianças gostaram bastante, especialmente os mais novos, que pediam para usar várias vezes. As reações são diversas, uma das mães pensou que o filho de um ano e meio não gostaria de participar pois, segundo ela, ele estava

"chatinho" naquele momento, mas quando foi feita uma tentativa, a criança aproximava a cabeça do óculos, observava por cerca de dois segundos e com os olhos arregalados, aparentemente surpresos, ele começava a rir, a mãe inclusive pediu para mostrar para ele novamente mais tarde. Outras crianças ficam por muito tempo com o óculos, pedem para ver de novo diversas vezes e outras preferiam não participar. Outra questão interessante é que era possível ouvir mães dizendo que também estavam com um óculos na coleta e, comentando a respeito, umas disseram que ajudou muito para fazer a coleta no filho.

Aplicar a realidade virtual nas crianças do ambulatório foi uma experiência muito interessante, como elas estão mais ativas por se tratar de momentos diferentes do tratamento do que o das crianças internadas, há um número maior de reações, saem andando com o óculos ou pedem para ver outros ambientes e/ou vídeos, de forma geral, demonstram uma empolgação maior com a atividade. Não foi feito o registro e contagem de cada uma das crianças porque não havia um grande controle naquele ambiente, sendo várias crianças e muitas delas repetindo a atividade, porém acredita-se que mais de dez crianças utilizaram o óculos de realidade virtual na brinquedoteca, talvez mais de quinze. Duas dessas crianças possuem autorização das mães para filmagem, são crianças que faziam a atividade várias vezes por bastante tempo, eles puderam ver ambientes diferentes e a animação "Rain or Shine" mais de uma vez.

Para a internação, foi preparada a animação "Rain or Shine", mas seria dado prioridade para o ambiente do fundo do mar para as crianças que não assistiram no dia anterior, principalmente pelas condições de internet.

Foram atendidas cinco crianças nesse dia, Ketilyn e Alan não quiseram realizar a atividade, ela parece estar mais fraca e cansada que os outros dias, e ele também continua bem debilitado , foi apenas entregue os adesivos que faltavam das medalhas, o mesmo foi feito com o Miguel, que estava recebendo alta.

Wesley também recebeu alta e parecia mais animado nesse dia, ele estava esperando para ir embora e quis fazer a atividade, para ele foi mostrado o fundo do mar e, segundo ele, foi o dia que mais gostou, isso se refletiu também no desenho, nos outros dias ele demorava muito para começar e normalmente desenhava algo que via, dessa vez ele desenhou um barco, que mesmo não sendo fundo do mar, tem

relação com o tema e foi totalmente diferente das referências dadas no ambiente, resposta positiva para a proposta de deixar as crianças criarem mais com esse tema.

Havia um novo menino nesse dia, Daniel de 13 anos, ele gosta bastante de videogames, inclusive estava com o dele conectado na televisão do quarto, e conhece realidade virtual, por isso, a parte da atividade com o óculos foi bem rápida por não ser necessário explicar o que era e, para alguém que já teve contato com realidade virtual, não demora muito para observar um ambiente estático , mas ele foi um dos que mais se dedicou para realizar o desenho, demorou bastante tempo e usou mais detalhes e cores, reproduzindo um modelo conhecido por ele de submarino entrando em uma caverna formada por rochas. Como ele só participou nesse dia, foi entregue para ele a base da medalha e os quatro adesivos de uma vez.

Foi realizada, pela última vez, a atividade com as duas crianças mais novas, sem muitas novidades.

No corredor, um pai perguntou a respeito da atividade e pediu para que fosse realizada na filha dele de dois anos que estava recebendo alta naquele momento, antes disso ela estava em isolamento, por isso não havia sido feita a atividade com ela nenhuma vez. Antes, as enfermeiras pediram para que fosse esperado no corredor enquanto elas retiravam o soro, foi possível ouvir a criança chorando muito nesse momento, por isso foi bom entrar depois que ela chorou tanto porque serviu para distrair a criança. Ela se chama Ana e tem 2 anos, assim como as outras crianças da idade dela, ela ficou parada enquanto olhava no óculos, o pai afirmou que teria que comprar um desse porque ela nunca ficava quieta dessa forma. Tanto os pais dela quanto ela gostaram bastante da atividade. Pela idade, não foi feito um desenho, apenas foi entregue a medalha e os quatro adesivos.

Foi o último dia de atividades, depois de encerradas, o óculos de realidade virtual foi levado até a psicóloga para que fosse doado ao hospital. Foram atendidas 12 crianças internadas ao longo da semana, além das crianças do ambulatório.

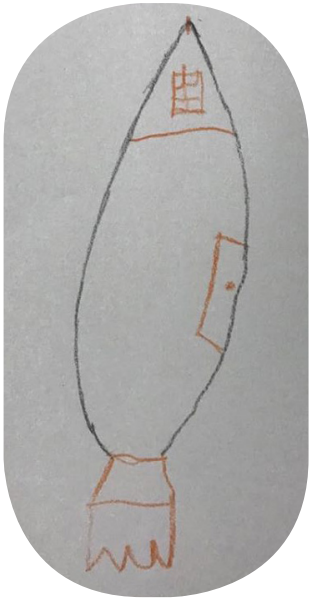
PRODUÇÃO

Após serem concluídas as atividades no hospital, as próximas etapas envolvem os processos de seleção de desenhos, a modelagem e impressão 3D deles, seguido da pintura e acabamento das peças para futura entrega. Abaixo serão descritas cada uma dessas etapas.

Seleção dos desenhos:

Foi feita uma análise dos desenhos para selecionar entre três e cinco crianças para dar continuidade no projeto a partir dos desenhos, foi dado preferência para desenhos de crianças que estiveram mais envolvidas no processo como um todo, ou seja, crianças que foram acompanhadas durante a maior parte da semana e que tenham feito a atividade em sua forma mais completa - realidade virtual seguida de um desenho, diferente das crianças muito pequenas que apenas utilizavam o óculos e, por esse motivo, nem haveriam desenhos delas para serem selecionados, e também foi considerado o fator pessoal de quais desenhos dessas crianças teriam características que mais agradassem a autora, não necessariamente características estéticas mas também de tema, cores utilizadas, entre outros.

Tendo como base esses requisitos, foram selecionados desenhos de três crianças, Ketylin, Wesley e Matheus, mesmo eles não tendo realizado a atividade todos os dias da semana, eles chegaram ao hospital no início da semana e tiveram alta, exceto pela Ketylin, no final da semana, então eles tiveram um contato maior com o projeto durante o período de aplicação das atividades. Foi selecionado o número mínimo proposto de desenhos por questões de prazo, além das várias etapas que havia pela frente, a graduanda ainda ficaria o mês de agosto fora trabalhando como voluntária na SIGGRAPH e teria que aprender a modelar em um novo software, restando menos de três meses para concluir todo o projeto.

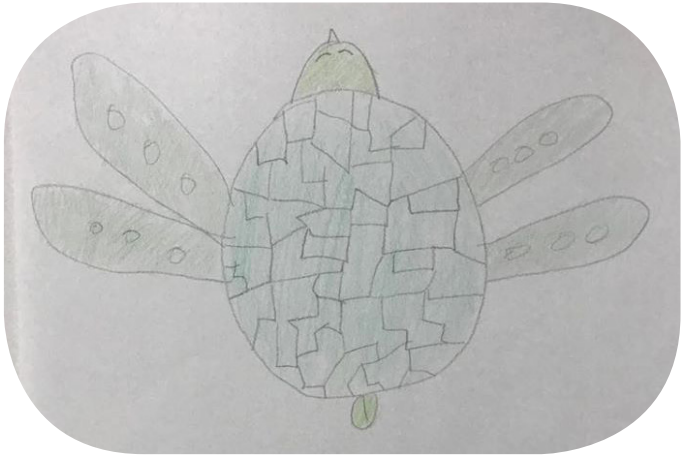


Do Wesley, foi selecionado o desenho realizado no primeiro dia, que, apesar de não seguir a proposta inicial de desenhar o monstro, chamou atenção pela leve inclinação dele para a direita, as cores, os traços mais orgânicos e por ele ter desenhado portas e janelas como

normalmente são vistas em casas, a porta com maçaneta e a janela como se fosse o modelo de madeira com quadrados de vidro.

O da Ketylin foi do tema espacial, por ela ter dito que era difícil reproduzir o elemento que ela queria, acredita-se que ela tentou reproduzir o alienígena na nave espacial que estava no ambiente e foi curioso como ela representou a nave, ao invés de ser um disco voador, ele possui um formato similar a uma rosca, além do formato interessante, as diversas luzes coloridas chamaram a atenção para o desenho.

O desenho do Matheus foi realizado no dia do fundo do mar, o desenho da tartaruga marinha agradou bastante, além de ser um animal muito bonito, ele foi representado com um casco muito diferente, com diversas divisões não muito orgânicas, os olhos dela parecem indicar um sorriso e pelo desenho ter sido feito em uma vista superior da tartaruga, além do fato de ser baseado em um animal real, a proposta de transformação para 3D se torna um pouco mais desafiadora que os outros.



Coincidentemente, cada desenho representa um tema do dia diferente, dentre os ambientes de realidade virtual estático.

Após a seleção, foi feita uma breve análise de proporção e silhueta das peças para ajudar a conhecer melhor o concept que será modelado. Inicialmente, foi pensado em redesenhar as peças, recriando elas de forma que se aproximem mais, esteticamente, do

comum, como alguns ilustradores citados fazem. No entanto, optou-se por representar fielmente o desenho das crianças, para que ficasse claro que é o mesmo desenho que saiu do papel e ganhou forma, aceitando qualquer deformação ou questão estética que pudesse haver nas peças.

Modelagem:

Como foi previamente introduzido, devido ao desejo da graduanda de desenvolver suas habilidades com modelagem 3D e aprender novos softwares, foi criado um desafio pessoal de aprender um software novo de modelagem para desenvolver as peças do projeto.

Analisando os desenhos, pode-se notar que as formas são bem orgânicas e possuem pequenas oscilações no traço, fazendo com que a superfície desses futuros objetos não seguisse uma linha constante, o que afeta o shape da peça, deixando-o ainda mais orgânico. Essas questões tornam mais difícil a execução da modelagem em softwares de modelagem paramétrica CAD, como o SolidWorks, foi considerado como um software ideal para a realização do projeto, o ZBrush, software da linha Digital Sculpting, por ser um programa que trabalha esculpindo a peça, como poderia ser feito com clay fora do mundo virtual, ele permite a modelagem de peças mais orgânicas e com traços mais artísticos pela liberdade que permite. Além de ser um software que corresponde com as necessidades do projeto, ele nunca havia sido utilizado pela autora, respondendo a proposta inicial deste tópico.

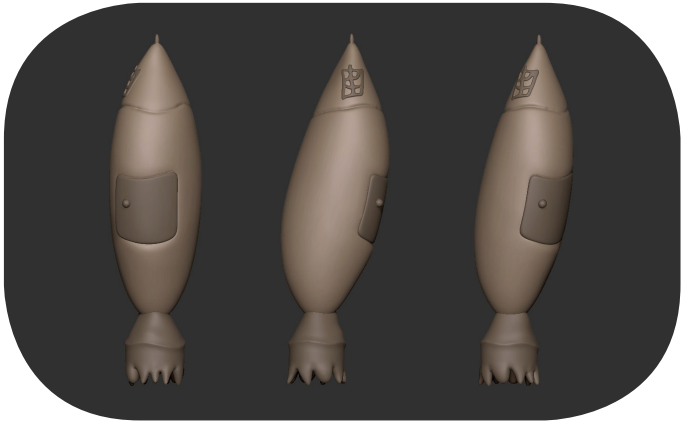
Em um evento de design na UNESP de Bauru, a autora assistiu uma palestra muito inspiradora com o palestrante Henrique Lira, que algum tempo depois se tornou fundador da ICONIC que ajuda artistas atrvés de cursos, desenhos e vídeos. No início deste ano, foi anunciado, compondo a ICONIC Academy, um curso online de modelagem 3D no ZBrush com Leticia Gillett, brasileira, que trabalhou em empresas como Disney, Blizzard e DreamWorks e também leciona aulas na Gnomon School of Visual Effects na Califórnia. O curso se enquadraria perfeitamente com o projeto, que ainda estava em fase de conversa com os hospitais nessa época, por isso foi realizada a matrícula. Devido aos fatores descritos até aqui, o ZBrush foi selecionado como software de modelagem que seria utilizado no projeto.

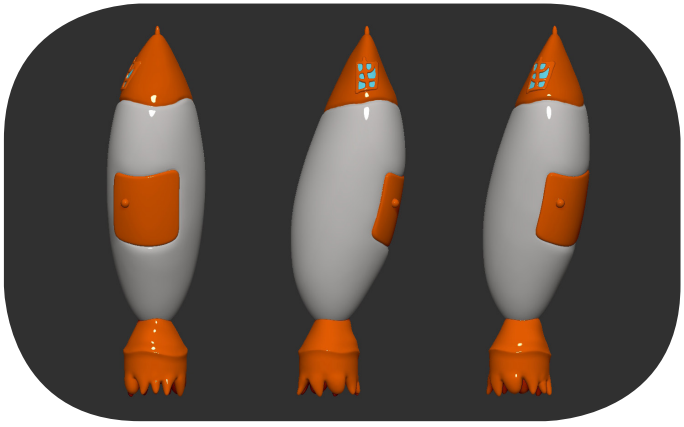
A autora só pode dar início ao curso, chamado Sculp, em setembro, ele foi realizado em um período mais rápido que o sugerido pela plataforma para que pudesse ser aplicado

o quanto antes no projeto. Próximo do final do curso, o conhecimento adquirido era suficiente para desenvolver as três modelagens de forma muito mais eficiente e mais rápida do que utilizando qualquer outro software que era de conhecimento da autora. Por isso, a modelagem foi mais simples do que era esperado, mas como não havia muito tempo, conformo uma modelagem era finalizada, já era feito o preparo do arquivo para realizar a impressão 3D, sendo esse processo realizado em paralelo com as modelagens seguintes.

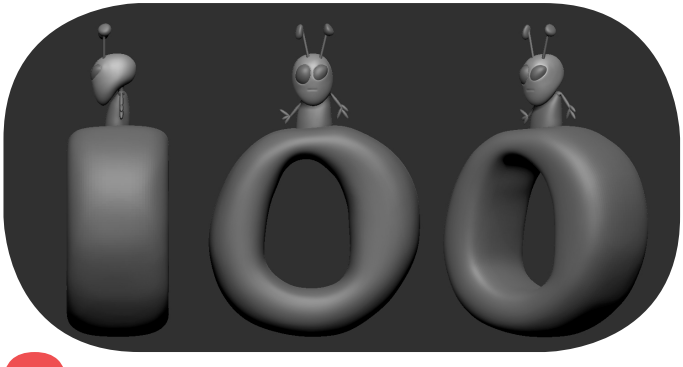
As modelagens tiveram início no dia 8 de outubro e terminaram no dia 5 de novembro. De forma geral, para os três brinquedos, o processo de modelagem se deu por um blockout, que é o volume geral da peça, dando a silhueta desejada porém sem detalhes, seguido do detalhamento das peças e inclusão de acessórios, finalizando com a assinatura e pintura digital das peças. A seguir, estão comentados alguns detalhes a respeito da modelagem de cada peça, seguido de fotos dos três principais processos.

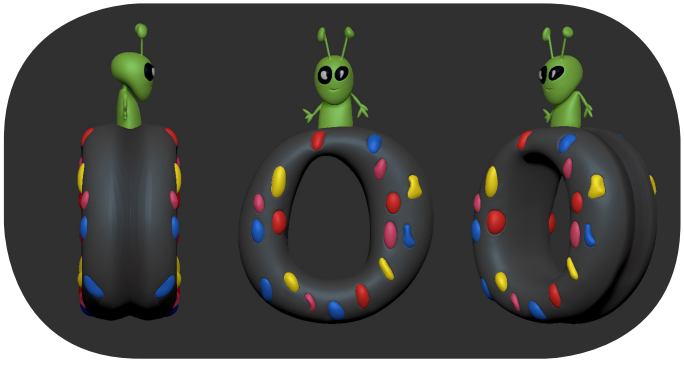
O primeiro modelo criado foi o foguete, buscou-se referências de foguetes considerando acrescentar parafusos e linhas representando união do material de montagem de um foguete, como foi decidido fazer a representação mais próxima do desenho, foi descartada a opção de utilizar elementos que representassem materiais mais próximos da realidade e que não estivessem presentes no desenho. Por ter um formato mais simples, não foi necessário acrescentar detalhes para compor o 3D, deixando o processo mais rápido.





O segundo foi a nave da Ketylin, que teve como parte mais trabalhosa as luzes, foram feitos buracos na nave, no formato de cada luz e depois foram modeladas as luzes para serem encaixadas nos devidos lugares, as mesmas luzes foram posicionadas atrás para deixar luzes espalhadas por toda a nave, a espessura foi determinada de forma que passasse um pouco do tamanho do alienígena e ele coubesse dentro da cabine transparente e foi feita uma linha de contorno como detalhe para as laterais, o alienígena foi feito baseado na anatomia humana, portanto na vista lateral, é possível ver que foi acrescentado um pescoço e um formato de crânio na cabeça, sendo mais fino na região do queixo e crescendo bastante na parte traseira para que a cabeça ficasse grande, esses elementos não estão na vista frontal que é a do desenho original mas não alteram em nada quando vistos de frente.

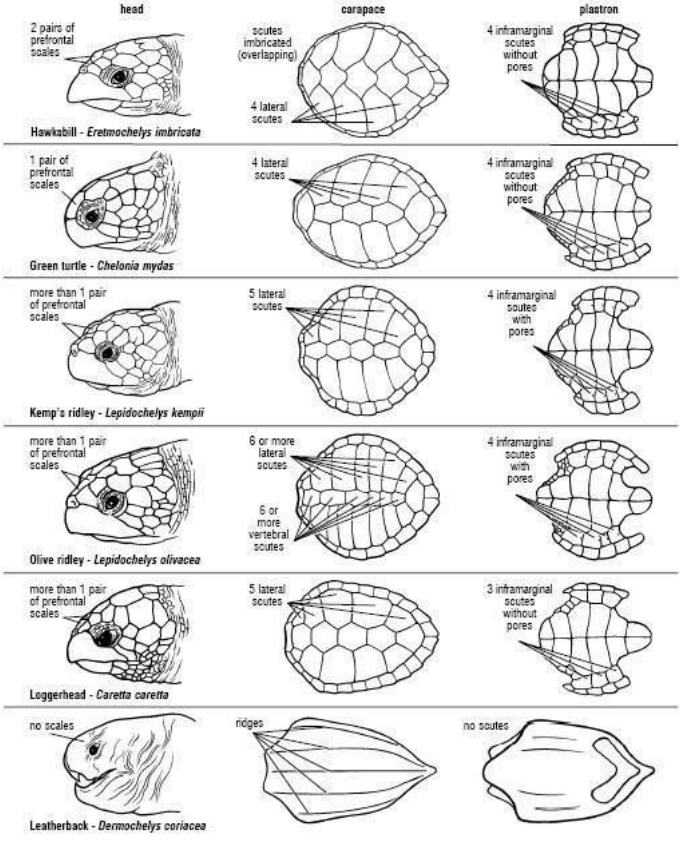




Por último foi feita a tartaruga marinha, que recebeu o nome de Whily pelo Matheus, mesmo sendo definido que não seriam utilizados elementos que aproximassem os desenhos do realismo, por ser um desenho baseado em um animal real, foram utilizadas referências para o desenvolvimento do modelo 3D, de forma que não mudasse o desenho, apenas auxiliasse no desenvolvimento do resto do corpo. Para isso, foi pesquisado um pouco sobre anatomia da tartaruga, como o formato delas varia de acordo com a espécie, foi feita uma análise para definir a espécie mais próxima da tartaruga do desenho.

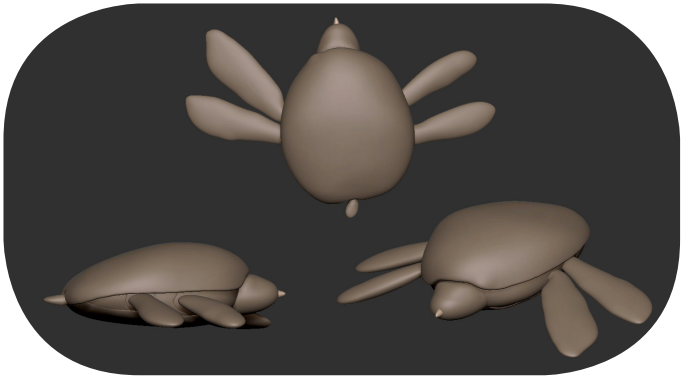
Comparando o quadro de identificação de espécies de tartarugas marinhas encontrado no site da NOAA - National Oceanic and Atmospheric Administration (em português - Administração Oceânica e Atmosférica Nacional) com o desenho, como o casco da tartaruga desenhada, mesmo não possuindo

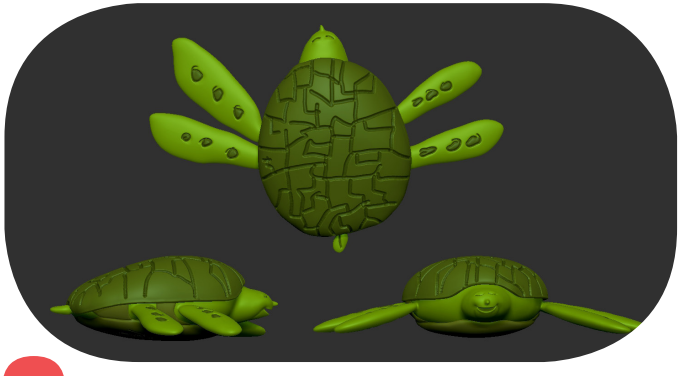
uma separação muito bem definida, possui seis ou mais scutes, que são as placas que compõem o casco da tartaruga, pode-se considerar que se aproxima mais da espécie Olive Ridley, que se destaca pela elevação do casco na região mais proxima da cabeça, como pode ser visto na fotografia retirada de Wildscreen Arkive.

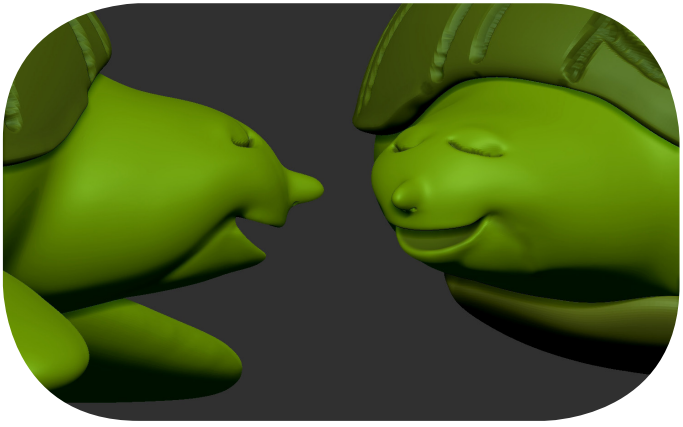


Depois de definida a espécie, foi feita uma busca de imagens para serem usadas, principalmente, como referência de vista lateral. Como o olho da tartaruga no desenho passava a sensação de que ela estava sorrindo, desejou-se modelar um sorriso com a boca aberta, para isso também foram encontradas referências, tanto reais quanto do desenho Procurando o Nemo e foi feito um painel semântico para modelagem da boca.

Foi modelado primeiro o corpo da tartaruga seguido dos cascos superior e inferior, sendo o inferior mais fino, a boca foi feita aberta com a intenção de um sorriso e seguindo a referência da animação de Procurando o Nemo, os círculos desenhados na vista superior da pata foram reproduzidos na vista inferior e diferenciados na pintura, sendo os círculos superiores sendo pintados com cor diferente da pata, conforme foi indicado pelo desenho, e os inferiores da mesma cor da pata.



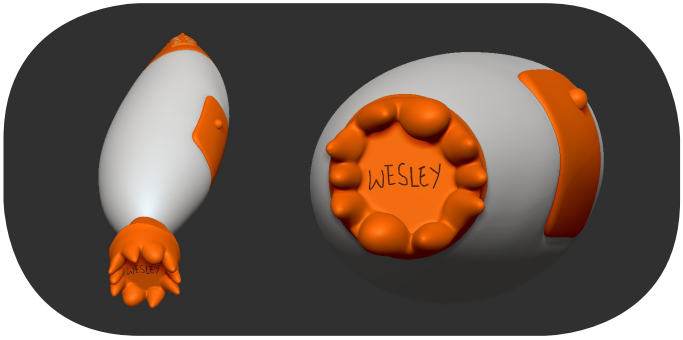




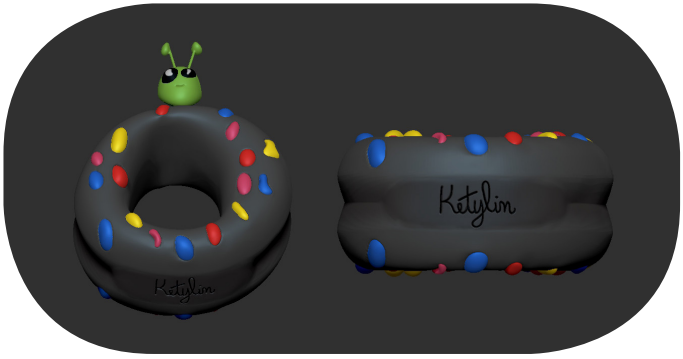
Ao final de cada desenho que as crianças realizavam, era pedido para que elas assinassem, dando autoria, essa assinatura também foi utilizada para a modelagem dos brinquedos, tendo como referência o filme Toy Story, onde todos os brinquedos possuem o nome da criança, Andy, feito com uma caneta por ele mesmo em partes não tão visíveis, como os pés.

Foi decidido fazer a assinatura das crianças em baixo relevo, nas partes inferiores das peças, tanto para compor a peça 3D quanto para servir de linha guia no momento da pintura. Como um dos objetivos do projeto é deixar claro quem são os autores de cada peça, isso foi feito como forma de representar um artista assinando sua obra, com a assinatura de cada criança no respectivo brinquedo que desenvolveu.

Foguete



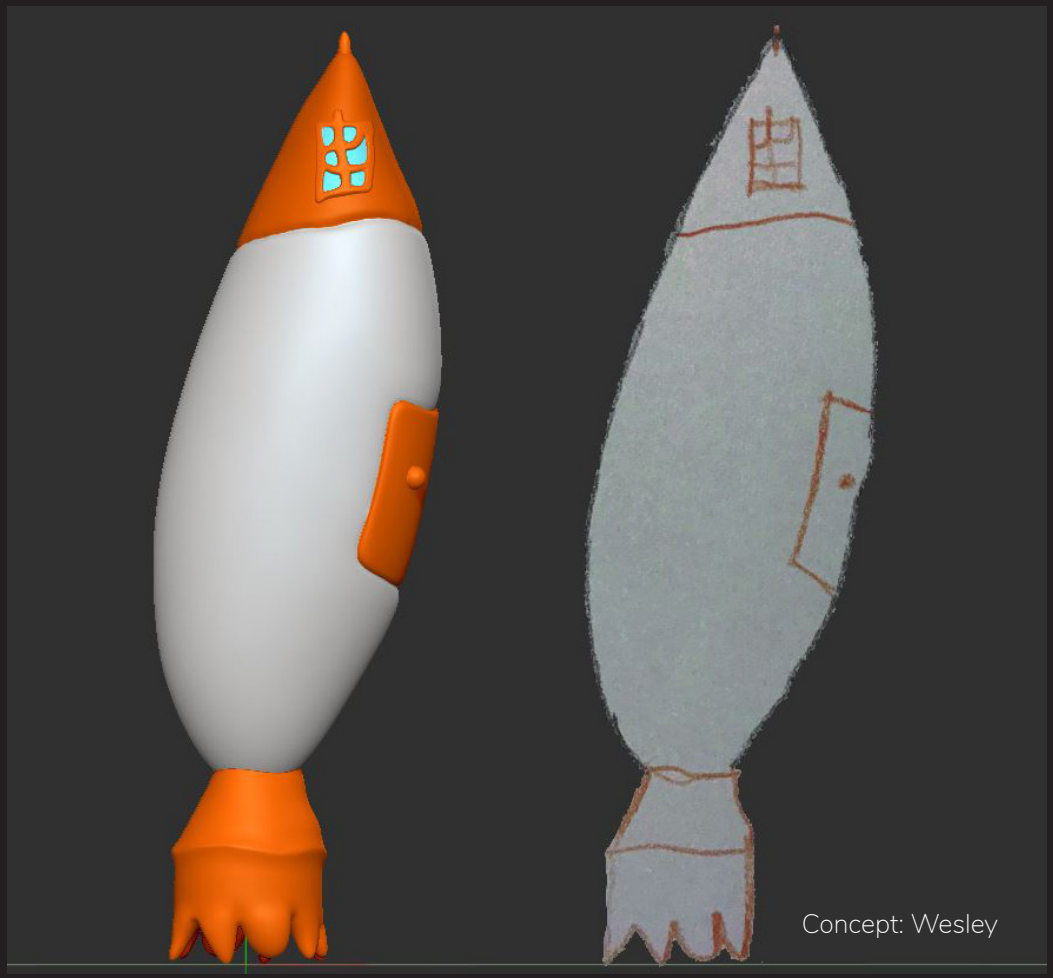
Nave

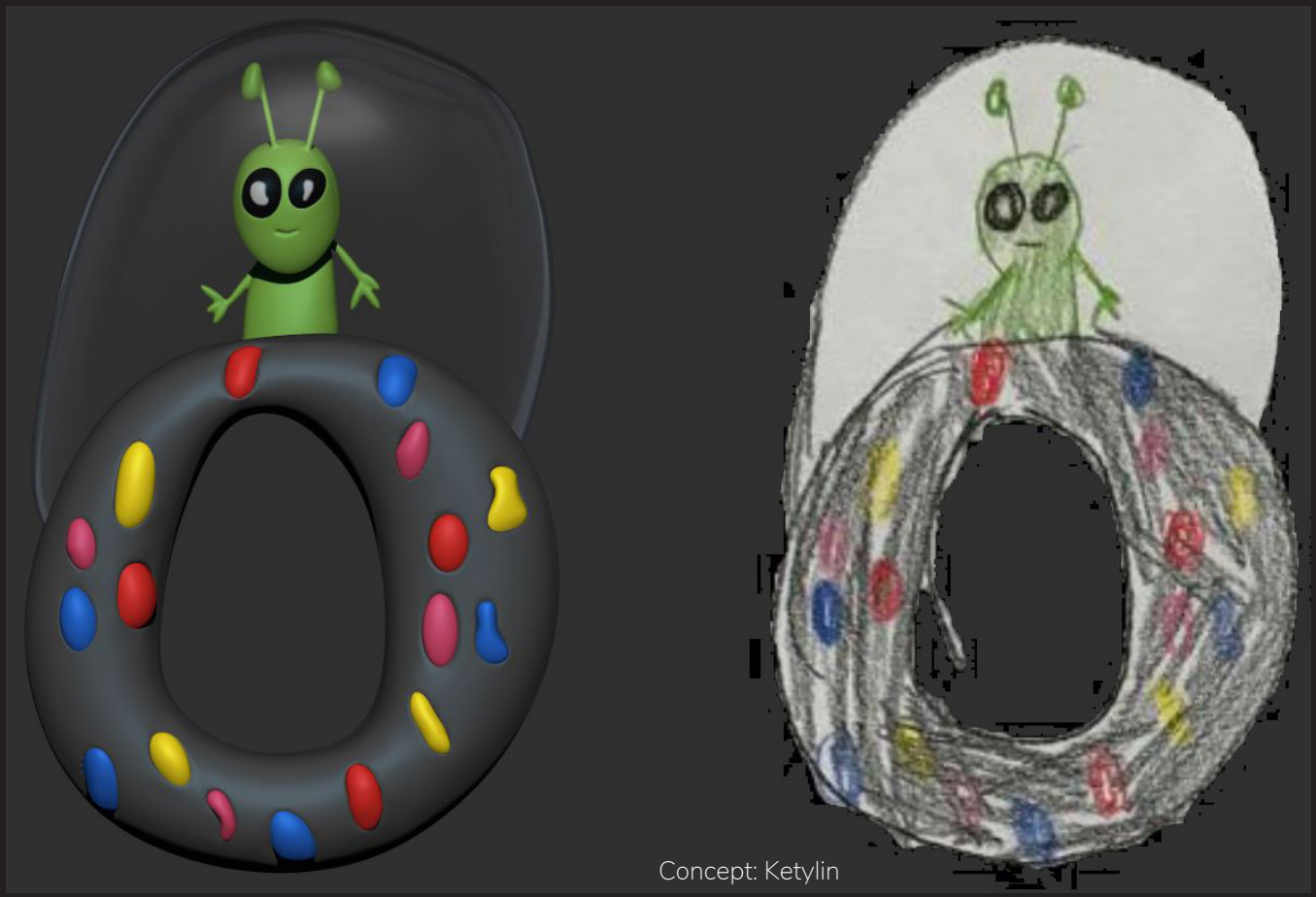


Tartaruga

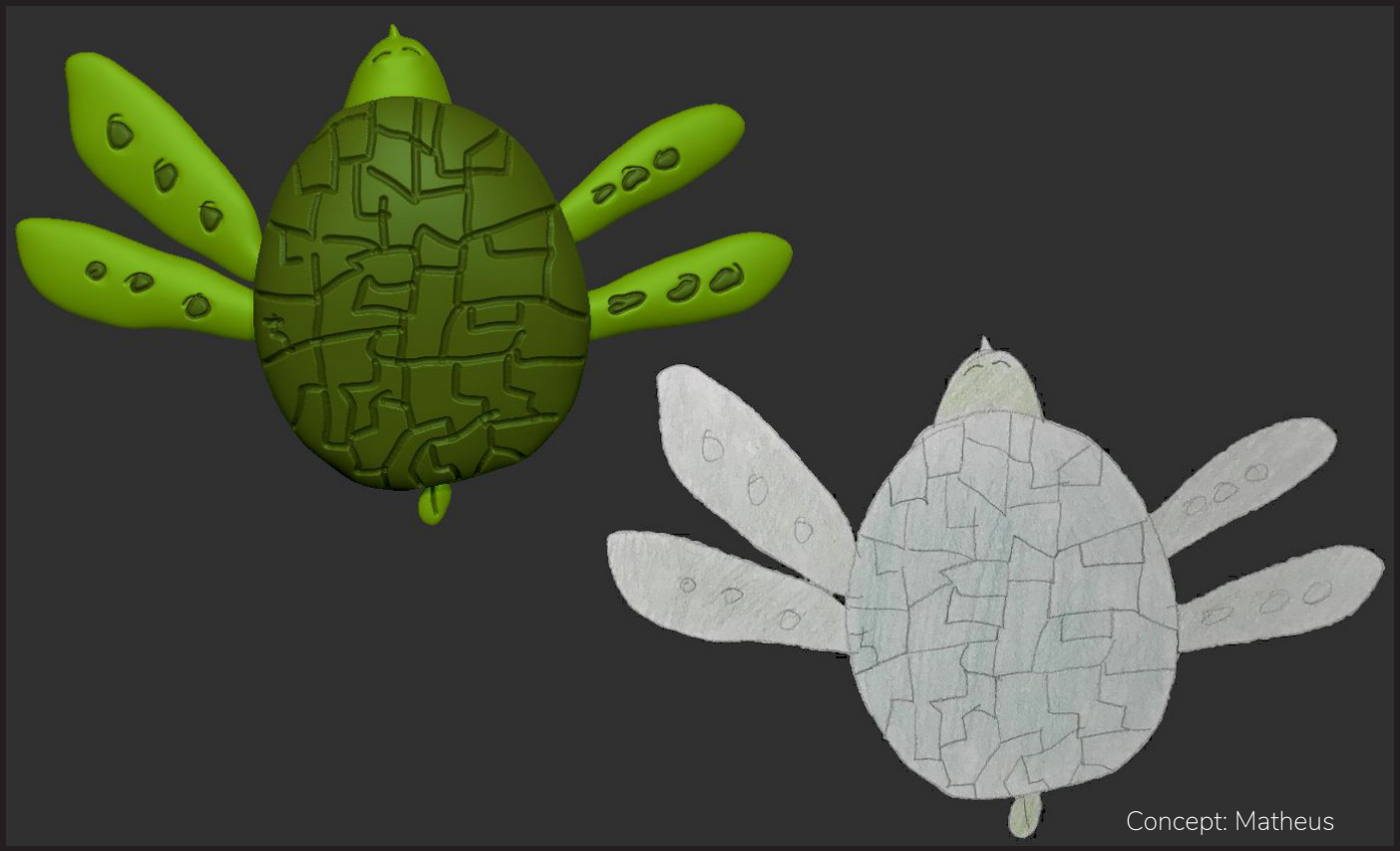
Cada modelo foi feito de forma que representasse o desenho da forma mais fiel possível, para tornar isso possível, constantemente foi realizada uma comparação lado a lado dos desenhos originais.

As proximas páginas apresentam imagens do resultado final da modelagem 3D, comparado com os desenhos.


Concept: Wesley



Concept: Ketylin


Concept: Matheus

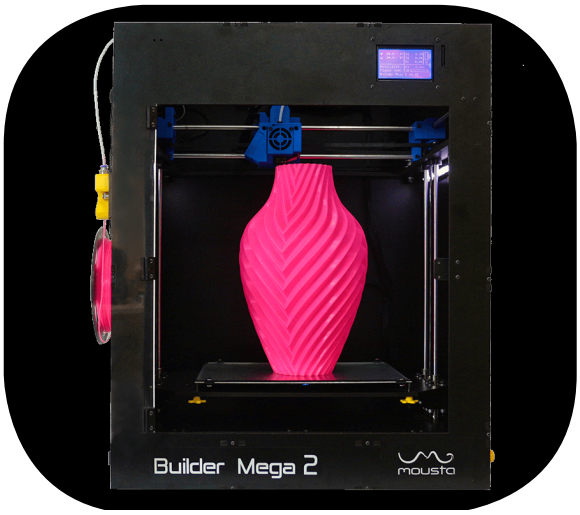
Impressão 3D:

A proposta inicial era de imprimir os brinquedos em alguma impressora 3D de São Paulo, como, por exemplo, uma das impressoras J735 e J750 da Stratasys, onde a impressão é realizada em diversas cores e em até seis materiais diferentes, dessa forma, eles sairiam prontos da impressora para serem entregues para as crianças. Imaginava-se que o valor seria elevado e para cobrir os gastos seria feito um crowdfunding (financiamento coletivo), entretanto, foi realizado um orçamento teste com um modelo 3D de uma garrafa de 15 centímetros de altura, resultando em um valor de R$ 9.300,00 e levaria 12 horas para imprimir. Isso tornou inviável o uso dessa impressora para o projeto.

A empresa ofereceu a opção de imprimir em filamento e depois realizar acabamento e pintura nas peças, tendo um resultado final similar ao que sairia da impressora da Stratasys, por um valor aproximado de R$350,00 por peça, o que ainda é caro considerando que é um brinquedo para um projeto social, mas tornava mais viável.

No entanto, se as peças acabariam sendo impressas em filamento, seria melhor utilizar a impressora disponível na UNESP do projeto “COLLABORATIVE DESIGN AND PROTOTYPING OF ASSISTIVE TECHNOLOGIES AND PRODUCTS FOR INDEPENDENT LIVING” (Projeto Numero UTF-2016-long-term/10053) coordenado pelos professores Frode Eika Sandnes (Oslo Metropolitan University) e Fausto Orsi Medola, projeto internacional que apoiou CODI concedendo o uso da impressora 3D e filamento, permitindo que o projeto fosse executado e, através dessa opção, seria possível fazer um acompanhamento de perto das peças sendo impressas.

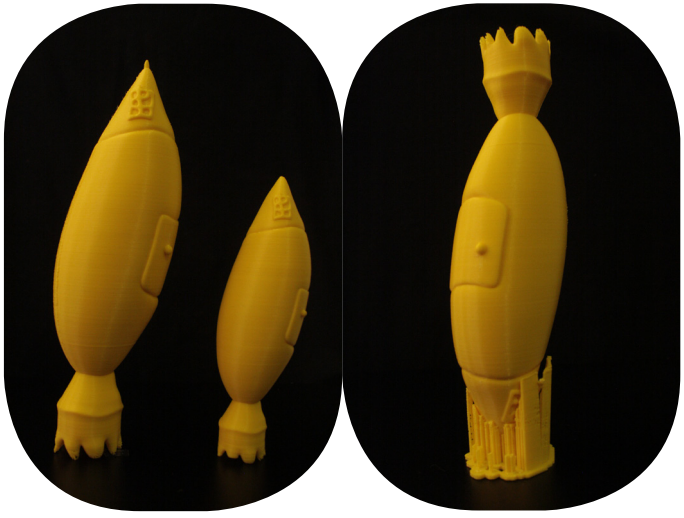
Foi utilizada a impressora Builder Mega 2 de tecnologia FFF (Fused Filament Fabrication) com volume de impressão de 300x200x320mm (LxPxA), da empresa Mousta, localizada em Bauru.



O filamento é da mesma empresa e, para o projeto, foi utilizado um amarelo com diâmetro de 1,75mm, sendo seu material o polímero acrilonitrila-butadieno-estireno (ABS), que tem como propriedades a resistência ao impacto e a rigidez, tendo entre suas aplicações comum, os brinquedos.

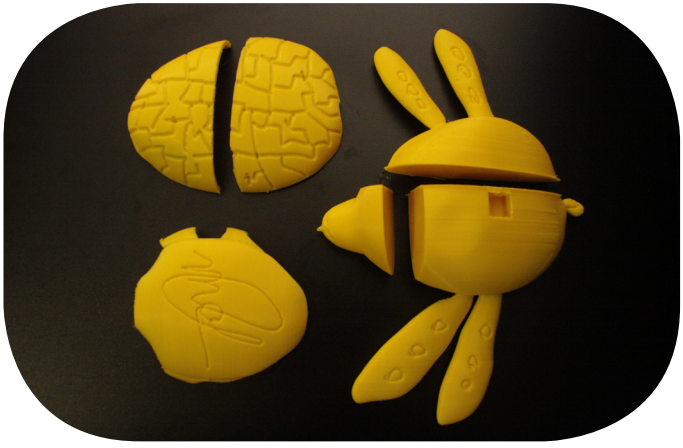
Inicialmente, havia sido definido que as maiores dimensões de cada brinquedo teriam 15 centímetros mas, quando foi realizado um teste com o foguete do Wesley com altura nessa medida, foi considerado que poderia haver um aumento de tamanho, passando a dimensão máxima de cada um para 20 centímetros.

No momento que estava sendo realizada a impressão do foguete de 15 centímetros, acabou a força na Universidade, cancelando a impressão, o segundo saiu correto porém sem a ponta laranja do foguete porque era muito pequeno e as pontes internas se romperam transformando o foguete em um chocalho devido ao barulho. A última impressão foi bem sucedida, na medida correta, com a ponta e sem os barulhos internos, porém a qualidade da assinatura não está tão boa por ser uma área pequena do foguete, de qualquer forma é possível ler e usar como guia para pintura. A impressão foi realizada de ponta cabeça para preservar os detalhes.

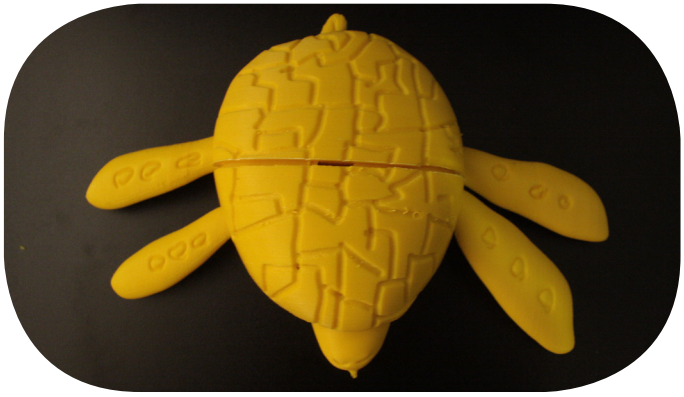


Para aumentar a qualidade de impressão, especialmente nos detalhes, e ter menor gasto de pontes, uma forma de imprimir a tartaruga

seria cortando ela ao meio e imprimindo com as patas viradas para cima, mas fazendo isso, seria cortado o rosto da tartaruga e os cascos com detalhes, especialmente, o detalhe da assinatura. Para manter a qualidade em todas as partes optou-se por separar os cascos superior e inferior do corpo, fazendo dois encaixes no nele, um para cada casco, o corpo da tartaruga foi dividido em três partes, cabeça e o resto do corpo dividido ao meio para que fosse impresso com as patas na vertical, melhorando o detalhe dos círculos nas patas, a cabeça foi impressa separado porque demandava maior qualidade de impressão para manter os detalhes do rosto.



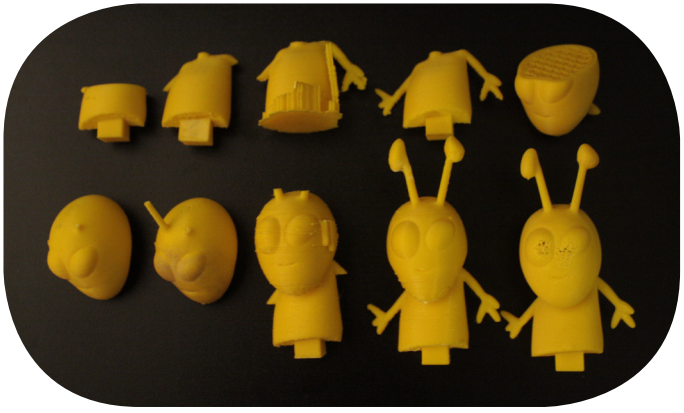
Depois de impressas, as peças foram unidas e coladas para realizar a pintura.



A nave da Ketylin foi a mais trabalhosa pela delicadeza do alienígena e o desafio de fazer a cabine transparente. Primeiro, optou-se por separar a nave do corpo do alienígena utilizando, também, um encaixe para montagem, o que foi bom porque o alienígena quebrou nas duas primeiras tentativas de impressão, caso a nave fosse impressa junto, seria descartada e reimpressa também, sendo que é uma peça grande e utiliza muito filamento.

Por se tratar de um brinquedo, a peça deveria ser reforçada para evitar que quebrasse novamente, para isso foi aumentada a espessura do alienígena pois as áreas sensíveis eram braços e pescoço que estavam muito finos, mas, no momento da impressão, a qualidade da peça estava muito ruim, além de não ter sido criada a ponte para um dos braços,

realizando a impressão no ar e deformando a peça. Foram várias tentativas frustradas até conseguir a peça final.



A última tentativa foi realizar a impressão com o alienígena deitado, o que funcionou e como as linhas de camada de impressão ficaram na vertical quando o corpo está em pé, os braços e pescoço ficaram mais resistentes porque antes eles quebravam nas linha da camada que estava na horizontal em relação ao corpo, facilmente quebrando as áreas mais finas do corpo.

Dessa forma, o alienígena ficou muito marcado, especialmente nas costas, por causa das pontes, mas a resistência dada a peça compensou o acabamento necessário para ocultar as marcas.

Apenas não foi impressa a cabine da nave, porque, segundo o desenho, ela é transparente como um vidro e esse resultado não poderia ser alcançado com impressão 3D de filamento. Foi necessário buscar alternativas para que fosse feita porque, sem ela, além de não respeitar totalmente o concept inicial, o alienígena ficaria exposto e poderia ser quebrado pela criança, com uma proteção a probabilidade dele quebrar

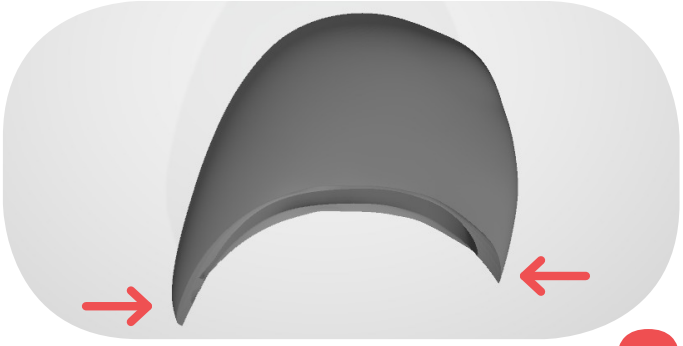
é muito menor. Decidiu-se utilizar a fresadora Router do CADEP para usinar um molde cabine bipartido e, utilizando a vacuum forming, fazer a peça com o polímero PETG.

Todas as peças foram impressas duas vezes, uma vez para as crianças e a segunda para a apresentação do projeto.

Quanto as assinaturas, todas foram impressas com sucesso, sendo a do Wesley a de maior dificuldade de leitura.

Usinagem e vacuum forming

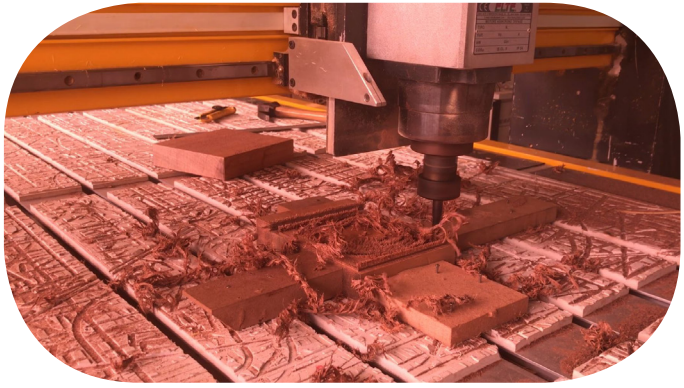
Após ter as peças finalizadas, foram pensadas alternativas para a cúpula da nave da Ketylin, devido ao tempo o ideal seria terceirizar o processo porém não foi encontrado um lugar que pudesse realizar o serviço. uma das opções encontradas era de fazer um molde macho e fêmea para uma empresa moldar acrílico, mas a forma do desenho mostra um angulo negativo na parte inferior da peça, dessa forma não seria possivel remover o acrílico do molde.



DESENVOLVIMENTO

Optou-se por utilizar a vacuum forming da UNESP com uma chapa de PETG, por ser um plático transparente. Para isso seria necessário usinar um molde. A melhor alternativa de usinagem para deixar a peça sem angulos negativos, que deixam a vacuum inviável, seria usinando um molde bipartido. O material escolhido para o molde foi madeira e MDF, porém ambos marcariam o plástico no momento de vacuum formar, sendo necessário revestir as peças com massa plástica para o molde final, evitando as marcas e dando resistência para produzir quantas peças fossem necessárias na vacuum.

Tendo esses pontos definidos, foi iniciado o processo. Foram preparados dois blocos de MDF e dois de madeira para serem usinados na Router presente no CADEP, foram feitos quatro blocos para melhor aproveitamento da placa de PETG e por segurança caso a vacuum não funcionasse de primeira. Foi reduzida a escala do arquivo a ser usinado, dessa forma, ao final da usinagem havia uma base em madeira e MDF para ser revestido com uma camada de, aproximadamente, 1cm de massa plastica para ser usinado novamente, finalizando a usinagem com as peças finais em massa plástica.



A maior dificuldade na usinagem foi para zerar a peça com a massa, pois não era mais um bloco como inicialmente, também ocorreu um problema na usinagem da última peça, que levantou da mesa e entrou na fresa, quebrando a massa em partes, mas foi possível reunir elas e colar novamente para ser usinada, sem perder a peça, apenas retocando com massa nas falhas que ficaram. Todas as peças tiveram que ser retocadas com massa, tanto para tampar pequenos furos antes de lixar quanto para cobrir locais que ficaram sem massa e não foram usinados.

Com todas as peças usinadas, foram feitos mais retoques com a massa e, em seguida, foram lixadas com as lixas 80, 100 e, para finalizar para vacuum formar, 220.

Foi comprada uma chapa de PETG de 2x1m, que foi cortada em três partes iguais permitindo três chances na vacuum. Mesmo as peças sendo pequenas, era necessário utilizar a

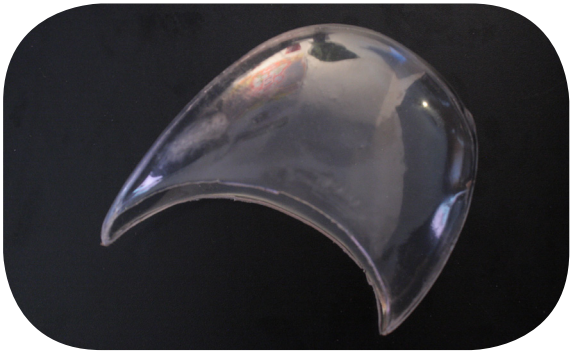
placa toda pois é o tamanho aceito na vacuum presente no LDMP - Laboratório Didático de Materiais e Protótipos, portanto além dessas três chances, não seria possível aproveitar os pedaços remanescentes de placa para tentar novamente.

Para garantir o encaixe das partes, elas foram presas em pares e lixadas para que os formatos das peças fossem exatamente os mesmos.

Com o processo de preparação do molde finalizado e as chapas cortadas, foi feito o procedimento de vacuum formagem. Na primeira tentativa, as peças estavam próximas, o que causou dobras na chapa, na segunda, a placa derreteu demais e isso também causou marcas de dobra, na terceira e última chance, o processo ocorreu perfeitamente, gerando quatro peças sem marcas. Caso a última tentativa não desse certo, a nave ficaria sem a parte transparente para entregar para a criança porque não havia mais chapa de PETG.

Com as peças em PETG houve um alivio muito grande, pois é de interesse do projeto que todas as peças sejam reproduzidas exatamente como nos desenhos.

As placas foram cortadas com cuidado pois caso algo desse errado não haveria segunda chance, em seguida, as duas partes foram unidas e lixadas na linha de união para deixar uniforme.



Após secarem, foi feito um teste de encaixe na nave, sendo necessário remover material na micro retífica para tornar o encaixe melhor, em seguida, a peça foi colada na nave, encerrando o processo que, mesmo sendo apenas um detalhe de um dos brinquedos, acabou sendo uma das partes mais trabalhosas e com chance de dar errado do projeto.

A importância dessa peça não está apenas na representação perfeita do desenho mas também na harmonia estética porque a nave é uma peça muito grande e o alienígena dentro dela ficava muito pequeno, o compartimento com PETG tem, praticamente, as mesmas dimensões da nave, deixando a peça com um volume grande tanto na parte superior quanto inferior.

Pintura

Para o acabamento das peças, foi cogitada a possibilidade de utilizar acetona, que em peças impressas em ABS é possível utilizá-la para deixar as peças mais lisas, com as divisões de camadas de impressão menos aparentes ou mesmo imperceptíveis, e brilhantes. Para isso, é feita uma pequena estufa com algodão ou pano embebido de acetona, que vai liberando vapor e reagindo com o ABS. Esse tratamento foi desconsiderado pois a pintura que seria realizada, resultaria em um acabamento similar ao resultado da cetona, por também remover as divisões de camada de impressão 3D com primer, eliminando então um processo a mais, que ainda seria testado, correndo o risco de perder a peça devido a falta de experiência com a técnica.

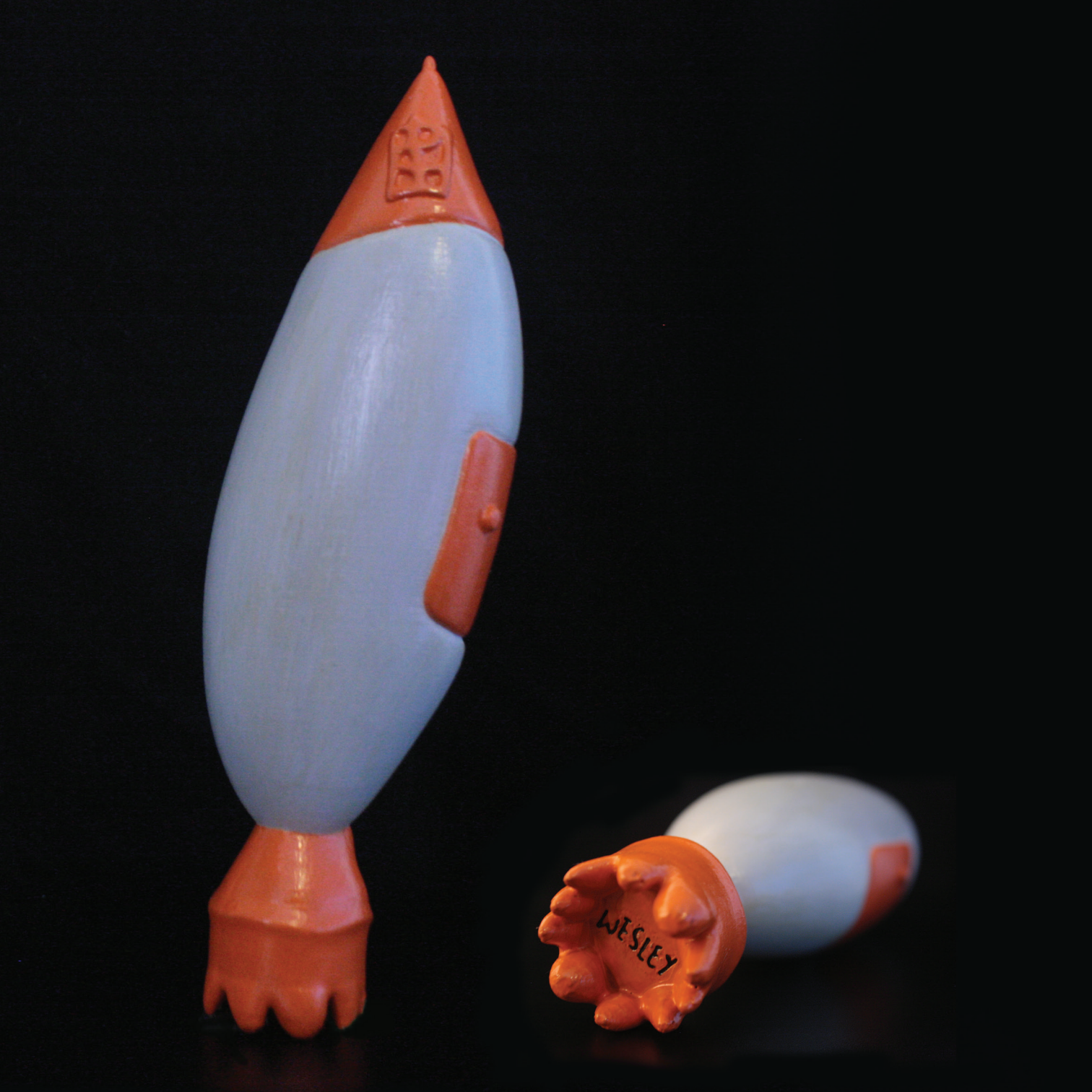
Devido ao tempo, havia o receio de fazer algo errado durante a pintura que pudesse resultar em descascamento da tinta. Para não haver o risco de isso acontecer com as crianças, as três peças que serão entregues a elas tiveram o processo de pintura terceirizado, garantindo que teria um resultado seguro para as crianças. As outras três peças que serão utilizadas na apresentação, seriam pintadas pela graduanda, porém devido ao curto tempo também foram terceirizadas.

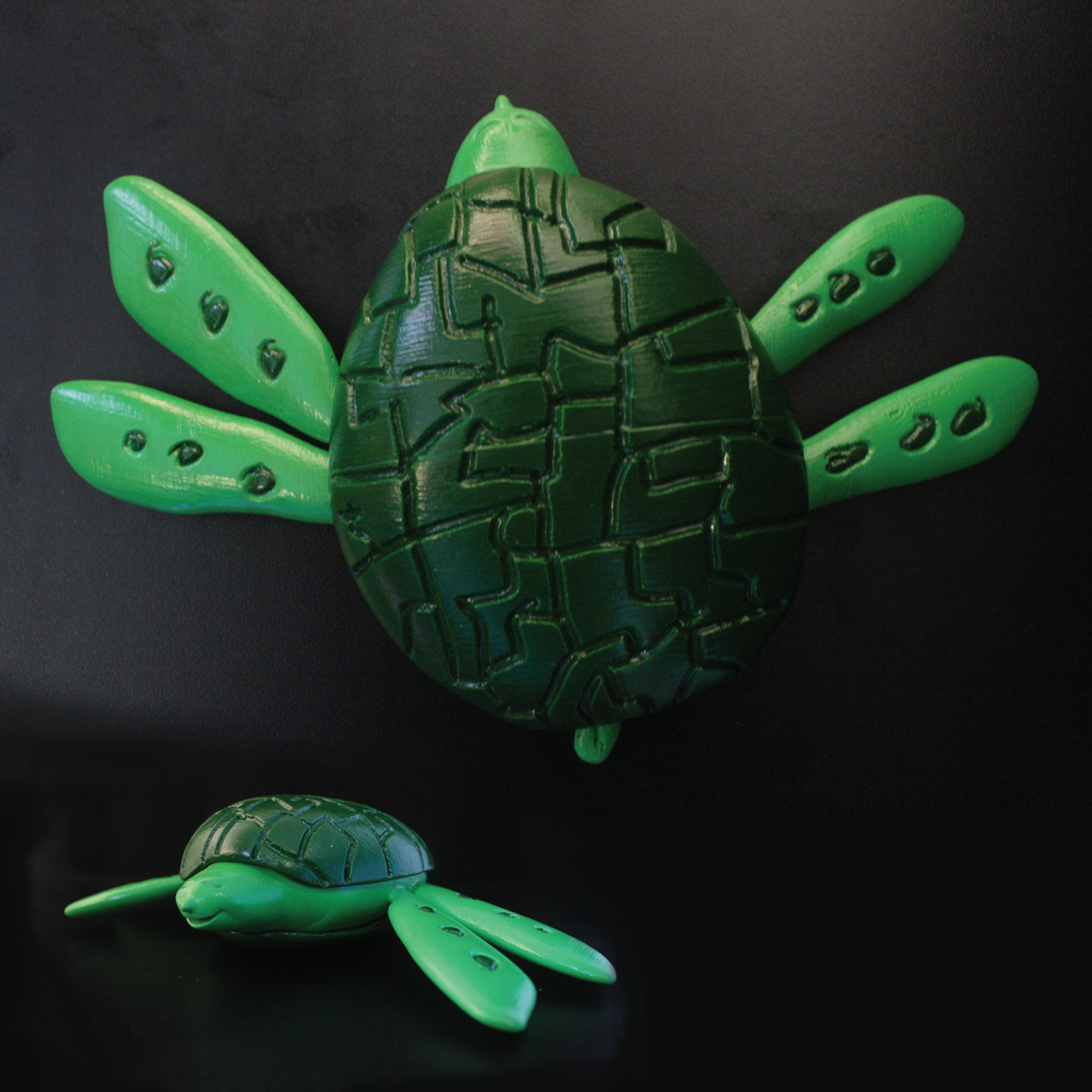
Foi feito um processo de acabamento lixando as peças impressas, que depois receberam uma camada de primer e foram lixadas novamente, o que já oculta as diferenças entre camadas, depois as peças foram pintadas e envernizadas. Importante destacar que por motivos de segurança, por se tratarem de brinquedos, o primer e a tinta são base água e ao final foi colocada uma camada de verniz, também base água, para revestir o todo do brinquedo e garantir maior segurança.

Entrega

No domingo, 2 de dezembro, houve tentativa de contato com as mães para marcar a entrega e foi descoberto que, infelizmente, a Ketylin faleceu. Como forma de recordação, foi entregue o brinquedo para a mãe que se emocionou e disse que talvez ela e a vó da menina façam uma tatuagem do desenho dela.

Wesley recebeu na casa dele e o Matheus no hospital, enquanto fazia quimioterapia, as enfermeiras ficaram muito impressionadas e o Matheus disse para a irmã que o acompanhava que agora era um mini designer por ter a medalha e ter criado a tartaruga.


WESLEY



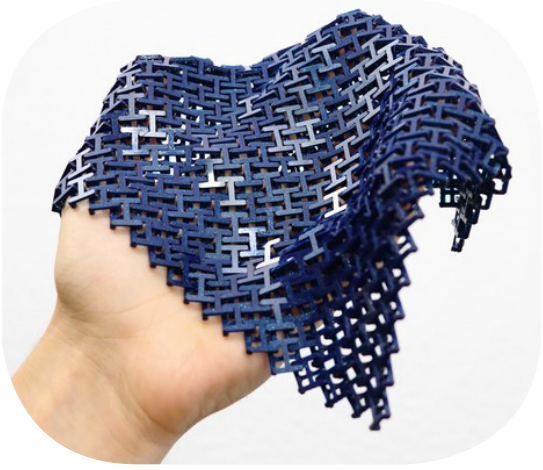
Projeto do livro

Devido ao tempo e possíveis alterações de texto que serão propostas pela banca, optou-se por entregar o livro digital, entretanto foi feito um pequeno projeto do que é pretendido realizar no livro final.

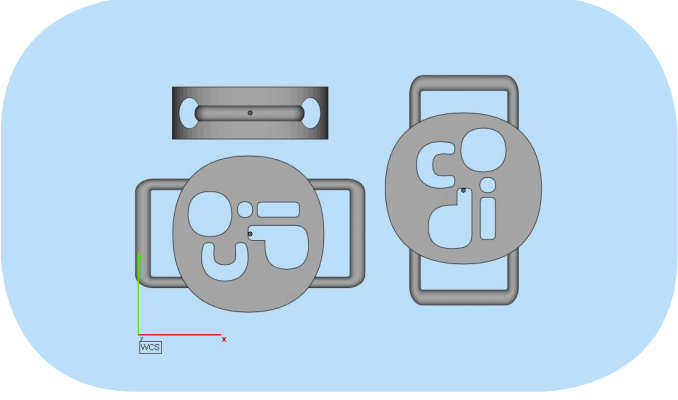
Era de desejo da graduanda que o livro fosse no formato quadrado e pesquisando a respeito foi encontrada a informação de que, normalmente, livros infantis são no formato quadrado, o que combina com o projeto e com a proposta de diagramação, que é de ser bem colorida e orgânica. O tamaanho escolhido foi 20x20cm, seguindo as dimensões máximas de todos os brinquedos.

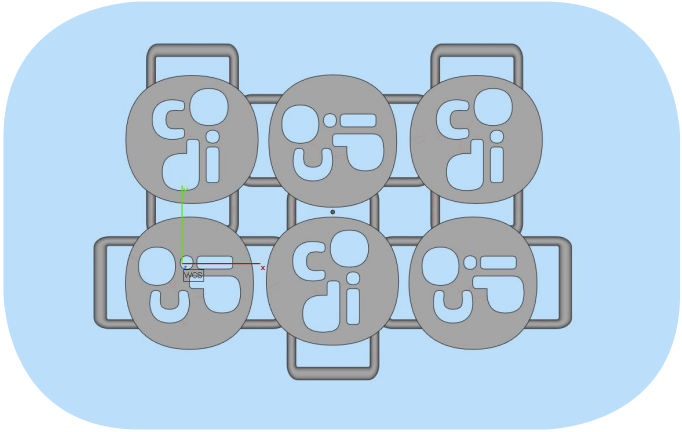
A capa será impressa 3D com uma extrusão do símbolo da marca, mantendo no material do filamento para que o leitor tenha contato direto com o material do projeto que será lido.

Para a lombada, a intenção é de utilizar uma malha de logo impressos 3D encaixados como correntes, permitindo que mesmo sendo plástico, haja a flexibilidade necessária para abrir o livro. Há diversos modelos dessas malhas na internet, assim como é demonstrado na imgaem abaixo, porém a ideia é desenvolver um novo, especialmente para o projeto.



Foi realizado um teste modelando o logo e criando hastes que passam por dentro do logo ao lado, porem a impressão era muito pequena e esses buracos acabaram se fechando com filamento, impedindo a flexibilidades da malha e a qualidade da impressão não ficou muito boa. Ainda serão feitos novos testes.





Também foi definido que seria utilizado realidade aumentada no relatório (já presente na versão digital), com intuito de deixar a leitura dinâmica e interativa, e por se tratar de um projeto com muitos elementos visuais, quanto maior o conteúdo visual, melhor a compreensão. A realidade aumenta foi aplicada de forma que ao scanear determinadas imagens do relatório com o celular, vídeos mostrando o processo aparecerão. O objetivo é tornar a leitura mais leve e divertida.

A partir da realidade aumentada, também foi aplicado um elemento de jogo para fazer o vínculo com a gamificação, através de um enunciado antes do relatório que informa sobre o uso de realidade aumentada e desafia o leitor a encontrar todas elas. O objetivo é de motivar o leitor a utilizar a realidade aumentada e, ao tentar buscar as imagens gatilho, é garantido que o leitor passará por todas as páginas e imagens do relatório, mesmo sem o intuito de ler tudo.

CONCLUSÕES

Os objetivos do projeto foram concluidos com sucesso, apesar dos problemas que surgiram, sempre foi possível encontrar alternativas para cada um deles.

A realidade virtual pareceu agradar as crianças, em especial as do ambulatório e da coleta de sangue, mesmo não sendo o objetivo do projeto, observar que algumas crianças mudaram o comportamento em relação a coleta de sangue ou ouvir as mães comentarem que ajudou no procedimento, é um retorno muito positivo para o projeto. Pode-se considerar, no presente projeto, a realidade virtual como instrumento de transmissão da empatia humana, sendo usado para ajudar as pessoas.

Quanto a gamificação. ela se mostrou eficiente em alguns pontos, como no caso da Fednaelle que perguntou sobre a medalha e também retribuiu o presente que ela estava recebendo, porém não é tão eficiente por se tratar de crianças em tratamento, porque a gamificação é utilizada como incentivo para a pessoa ter vontade de realizar algo, no hospital as crianças não dependem apenas de ter vontade ou não, a reação ao tratamento pode deixar elas muito debilitadas, impedindo que elas façam a atividade mesmo que sejam estimuladas a querer participar.

Para a graduanda foi de grande aprendizado, por aprender a realizar cada etapa conforme ia executando o projeto e, ao avaliar o projeto, há chance de crescimento, sendo utilizado por empresas para marketing social, como por exemplo no mc lanhe feliz do McDonalds, criando CODI LAB, o qual seria uma espaço de criações, similar a um FAB LAB, voltado para tirar os projetos do papel e criar juntos, outra oportunidade que está sendo avaliada é a de preparar uma oficina de criação de ambientes estáticos para realidade virtual no SESC e outros lugares que aceitem o projeto, a oficina será intitulada TCHEUVÊ, termo que o pequeno Renan utilizava para pedir para ver mais o óculos de realidade virtual.

É importante destacar que para esse projeto, determinou-se como público alvo crianças internadas no hospital do câncer, porém CODI pode ser realizado com qualquer público, inclusive é importante trabalhar essa variedade.

No caso do público escolhido para o projeto, o psicológico teve que ser forte para ver as crianças em tratamento, mesmo estando lá com a intenção de ajudar, e para receber notícias como o caso da Ketylin, que foi um abalo muito grande.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a banca por aceitar o convite e pela participação na minha graduação e minha vida, a banca foi selecionada considerando a importância de cada um dos membros para mim.

Thais Ueno, suas aulas e o Rejuvenescendo com a Arte foram o que me deram força para não desanimar com a graduação, e também meu motivo de alegria no meu segundo ano, desejo que você e suas aulas continuem inspirando as pessoas.

Nicholas Grassi, obrigada por fazer eu me apaixonar ainda mais por animação com suas aulas incríveis e foi graças a você que conheci o termo gamificação, tornando ele presente nesse projeto.

Fernanda Henriques, seu brilho nos olhos vendo o projetos dos seus alunos faz surgir um desejo de abraçar os projetos que fazemos, torna-los cada vez melhor e ver beleza neles.

Ao Fausto Orsi Medola, meu orientador, que me deu toda a base ao longo da minha graduação para trabalhar com projetos sociais, inclusivos e buscar alternativas para ajudar as pessoas.

Gostaria de agradecer o Norwegian Centre for International Cooperation in Education (UTF-2016-long-term/10053) pelo apoio concedendo o uso da impressora 3D e o filamento utilizado no processo.

Isadora Pertinhez que me concedeu a casa para ficar durante a semana de atividades em Sorocaba.

Obrigada a Equipe CADEP que me deu muita força na produção do projeto, além do CADEP ter se tornado parte de quem sou como profissional, influenciando minha carreira e me inserindo na medicina através do design, que essa profissão possa ajudar cada vez mais pessoas.

Como uma característica de CODI é dar o devido crédito as pessoas, claro que não poderia deixar de dizer o que cada um fez ao me ajudar.

Alex Vedan que preparou os arquivos para impressão 3D, tentando sempre valorizar os detalhes das peças.

Daniel Batistella operou a vacuum forming, que era uma maquina que ninguém sabia ao certo como operar.

Roberta Moura lixando e passando massa comigo, além de todo o apoio incentivando o projeto.

Erica Tobaro por todos os vídeos que gravou e o auxilio com os equipamentos do LDMP.

AGRADECIMENTOS

Gabriel Veagnoli que operou a Router, passando algumas noites em claro comigo no laboratório.

Raul Jeronymo que fez de tudo um pouco para ajudar, sempre solicito.

Ao professor Osmar Vicente Rodrigues, que auxiliou orientando na operação da vacuum forming e preparo dos moldes, tornando esse processo possível. Além de ser uma grande influência na minha graduação, me ensinando muito do que sei e minha inspiração como profissional.

Daniele Ramires, que foi quem tirou as fotos presentes no livro e também incentivou muito o projeto.

Mateus Giacomine por realizar a pintura de todas as peças.

Minha familia por dar todo o suporte que precisei e sempre me apoiarem.

Muito obrigada ao Hospital GPACI de Sorocaba por abrir as portas e tornar o projeto uma realidade.

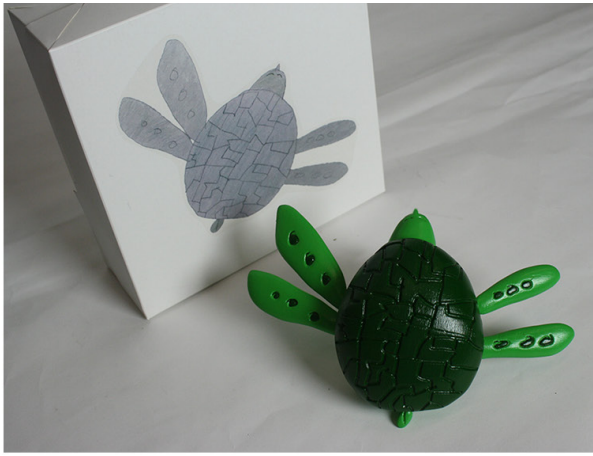
As enfermeiras por me acolherem tão bem e que mantém o bom humor todos os dias para tornar o ambiente hospitalar mais agradável para as crianças e suas familias, vocês são um exemplo, fiquei muito impressionada de conhecer o trabalho de vocês.

Às crianças e familias que participaram do projeto, me receberam super bem, foi uma experiência muito boa para mim, continuem sempre lutando.

E agradeço também a todas as pessoas que de forma direta ou indireta influenciaram no projeto e deram muito apoio, desde ficar sentado do meu lado durante toda a madrugada apenas para fazer companhia durante as impressões 3D até quem colocou a mão na massa para ajudar a fazer o projeto acontecer. Obrigada também pela paciência para me ouvirem falar sobre TCC o tempo todo.

Gostaria de dedicar esse projeto à Ketylin, que, infelizmente, não pode ver seu desenho ganhar vida.

Muito obrigada!



OBRIGADA

THANK YOU

REFERÊNCIAS

ACI. **A arte transformando a terceira idade.** Disponível em: https://acifaacunesp.com/2015/06/25/a-arte-transformando-a-terceira-idade/

ACI. **Projeto usa design para promoção de acessibilidade em Escolas Municipais.** Disponível em: https://acifaacunesp.com/2017/10/26/projeto-usa-design-para-promocao-de-acessibilidade-em-escolas-municipais/

ALCAIDE-MARZAL, Jorge & DIEGO-MAS, Jose & ASENSIO-CUESTA, Sabina & PIQUERAS-FISZMAN, Betina. (2013). **An exploratory study on the use of digital sculpting in conceptual product design.** Design Studies. 34. 264–284. 10.1016/j.destud.2012.09.001.

AXWORTHY, Jon. **The origins of virtual reality.** Disponível em: <https://www.wareable.com/wearable-tech/origins-of-virtual-reality-2535>.

BANERJEE, P.; ZETU, D. **Virtual manufacturing.** New York: John Wiley & Sons, 2001. 320p.

BAXTER, Mike. **Projeto de Produto. Guia prático para o desenvolvimento de novos produtos.** 2a ed. São Paulo, Editora Blücher Ltda, 2011.

CORPS, Richard. **A brief history of augmented reality.** Disponível em: http://adsreality.com/history-of-augmented-reality-infographic/

CYBERSICKNESS. **Definition of cybersickness.** Disponível em: http://w3.uqo.ca/cyberpsy/en/cyberma_en.htm#def

DESIGNERD. **Ele redesenhou os monstros criados por 100 crianças e o resultado é fantástico.** Disponível em: https://www.designerd.com.br/ele-redesenhou-os-monstros-criados-por-100-criancas-e-o-resultado-e-fantastico/

FAAC. **Centro Avançado de Desenvolvimento de Produtos - CADEP.** Disponível em: http://www.faac.unesp.br/#!/departamentos/design/laboratorios-de-pesquisa-e-extensao/cadep/

FUTURO EXPONENCIAL. **A evolução da realidade virtual.** Disponível em: https://futuroexponencial.com/evolucao-realidade-virtual/

REFERÊNCIAS

GOOGLE. **Using the Spatial Media Metadata Injector.** Disponível em: https://support.google.com/jump/answer/7044297?hl=en

GORNI, A. A. **Prototipagem rápida: o que é, quem faz e por que utilizá-la.** Revista do Plástico Industrial. São Paulo: Aranda Editora. Ano III, N° 31, março, p. 230-239, 2001.

HYPENESS. **Artista transforma os desenhos do filho em brilhantes ilustrações.** Disponível em: https://www.hypeness.com.br/2015/09/artista-transforma-os-desenhos-do-filho-em-brilhantes-ilustracoes/

LEFTERI, Chris. **Así se hace: técnicas de fabricación para diseño de producto.** Barcelona: Blume, 2008

MAKEZINE. **Turning Your Kid's Drawings into 3D Printed Toys.** Disponível em: https://makezine.com/2018/03/19/turning-kids-drawing-3d-printed-toy/

MOTA, C. **Timeline of the Democratization of Manufacturing.** (2011).

NOAA. **Comparação de tartarugas marinhas.** Disponível em: https://swfsc.noaa.gov/textblock.aspx?Division=PRD&Parent-MenuId=211&id=19162

PENNA, E. **Modelagem, modelos em design.** São Paulo. Catálise, 2002.

PERNOT, J.-P., B. FALCIDIENO, F. GIANNINI, and J.-C. LÉON. (2008). **"Incorporating Free-form Features in Aesthetic and Engineering Product Design: State-of-the-art Report.** Computers in Industry 59(6): 626–637.

SCHMALSTIEG, Dieter & HOLLERER, Tobias. **Augmented Reality: Principles and Practice** (2016)

SEELY, J. C. K. **Digital fabrication in the architectural design process.** M. S. Thesis, Depto. Architecture Studies, Massachusetts Institute of Technology, MIT, Massachusetts, 2004.

TED. **When games invade real life.** Disponível em: https://www.ted.com/talks/jesse_schell_when_games_invade_real_life

TED. **Gaming can make a better world.** Disponível em: https://www.ted.com/talks/

jane_mcgonigal_gaming_can_make_a_better_world#t-138918

TORI, Romero & KIRNER, Claudio & SISCOUTTO, Robson. (2018). **Fundamentos e Tecnologia de Realidade Virtual e Aumentada.**

UNITY. **Cubemap.** Disponível em: https://docs.unity3d.com/Manual/class-Cubemap.html

UOL. **Hospitais tentam aliviar dor com uma dose de realidade virtual.** Disponível em: https://economia.uol.com.br/noticias/bloomberg/2016/08/29/hospitais-tentam-aliviar-dor-com-uma-dose-de-realidade-virtual.html

VIRTUAL REALITY SOCIETY. **What is virtual reality.** Disponível em: https://www.vrs.org.uk/virtual-reality/what-is-virtual-reality.html

VIRTUAL REALITY SOCIETY. **History virtual reality.** Disponível em: https://www.vrs.org.uk/virtual-reality/history.html

VIRTUAL REALITY SOCIETY. **Researchers Show How VR Helps Kids Get Over Needles.** Disponível em: https://www.vrs.org.uk/researchers-show-vr-helps-kids-get-needles/

VIZITI360. **O que é uma imagem equirectangular?** Disponível em: http://www.viziti360.com.br/index.php?p=o-que-e-uma-imagem-equirectangular

VOLPATO, N.; FERREIRA, C. V.; SANTOS, J. R. L. **Prototipagem Rápida: Tecnologias e aplicações.** São Paulo: Edgar Blücher, 2007.

WERBACH, Kevin. **Aulas de gamificação.** Disponível em: https://www.coursera.org/learn/gamification

WOLDSTAD, J. C. **Digital human models for ergonomics.** International Encyclopedia of Ergonomics an Human Factors, Second Edition. Volume 1-3. USA. Taylor & Francis, 2006.

WOLF, Connie. **The history of augmented reality.** Disponível em: https://www.sutori.com/story/the-history-of-augmented-reality