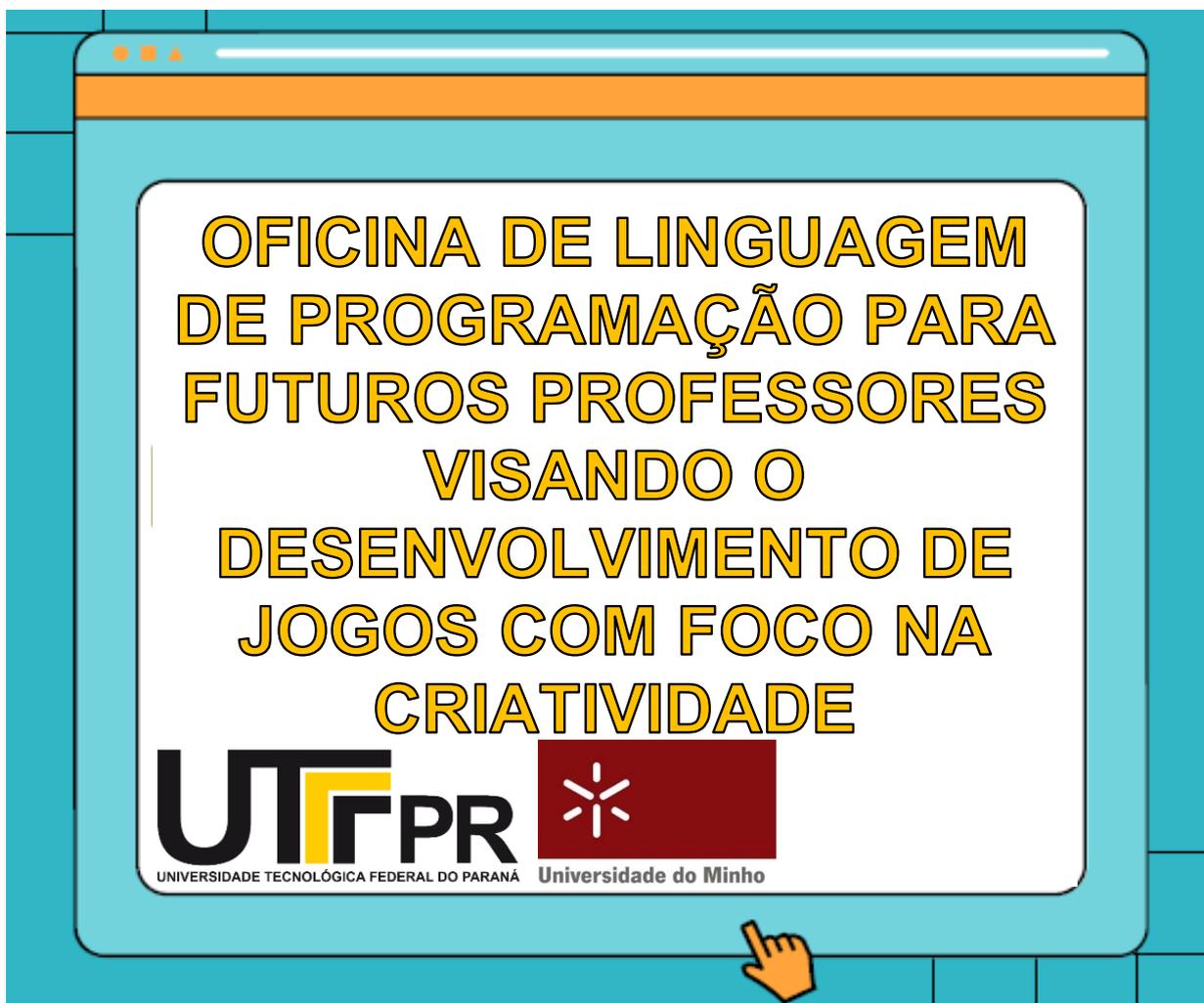


UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS HUMANAS,  
SOCIAIS E DA NATUREZA

LETÍCIA CACCIOLARI BORDINI



LONDRINA

2023

**LETÍCIA CACCIOLARI BORDINI**

OFICINA DE LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO PARA FUTUROS PROFESSORES  
VISANDO O DESENVOLVIMENTO DE JOGOS COM FOCO NA CRIATIVIDADE

DESIGNING A MAKER ENVIRONMENT FOR FUTURE TEACHERS AIMING THE  
DEVELOPMENT OF GAMES WITH A FOCUS ON CREATIVITY

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências.

Área de Concentração: Ensino, Ciências e Novas Tecnologias.

Linha de Pesquisa: Ciências da Natureza.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Sérgio de Camargo Filho.

Coorientadora: Profa. Dra Maria Alexandra Gomes.

LONDRINA  
2023



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



**Ministério da Educação  
Universidade Tecnológica  
Federal do Paraná Campus  
Londrina**



LETICIA CACCIOLARI BORDINI

**OFICINA DE LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO PARA FUTUROS PROFESSORES VISANDO O  
DESENVOLVIMENTO DE JOGOS COM FOCO NA CRIATIVIDADE**

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino De Ciências Humanas, Sociais E Da Natureza da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Ensino, Ciências E Novas Tecnologias.

Data de aprovação: 22 de Maio de  
2023

Dr. Paulo Sergio De Camargo Filho, Doutorado - Universidade Tecnológica  
Federal do Paraná  
Dr. Ana Paula Giacomassi Luciano, Doutorado - Universidade  
Estadual de Maringá (Uem)  
Dr. Pedro Manuel Baptista Palhares, Doutorado - Universidade do Minho

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 22/05/2023.

# SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	1
1.1 Público Alvo.....	1
1.2 Recursos e Materiais .....	2
1.3 Datas importantes.....	2
<b>2. ITENS A SEREM ENTREGUES</b> .....	4
2.1 Contrato de Equipe.....	4
2.2 Proposta do Projeto – Ações e Estratégias Para o Produto Final.....	5
2.3 Caderno.....	5
2.4 Jogo.....	6
2.5 Vídeo do projeto – Making of. ....	6
2.6 Relatório Final.....	6
2.7 Autoavaliação, Avaliação Pelos Pares e Heteroavaliação. ....	7
<b>3. CARACTERÍSTICAS PRESENTES DE FROEBEL</b> .....	7
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	15
<b>APÊNDICE A - COMPOSIÇÃO VÍDEO</b> .....	1
<b>APÊNDICE B - CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO DO JOGO</b> .....	2
<b>APÊNDICE C - COMPOSIÇÃO DA NOTA FINAL</b> .....	5
<b>APÊNDICE D - DESCRIÇÃO INTERVENÇÃO</b> .....	7
<b>APÊNDICE E – ATIVIDADES DESENVOLVIDAS</b> .....	14

## 1. INTRODUÇÃO

Froebel percebeu que as crianças mais novas aprendiam melhor interagindo com o mundo ao seu redor. Assim, passou de um modelo educacional baseado na transmissão para um modelo interativo, dando as crianças oportunidades de interagir com brinquedos, materiais de artesanato e outros objetos. Mas como não estava satisfeito com os brinquedos e materiais que existiam na época, começou a criar novos tipos de brinquedos.

Presente de Froebel foi como ficou conhecida a coleção de 20 brinquedos que o mesmo criou. Com as peças geométricas, as crianças podiam criar padrões de mosaicos. Com os blocos, as crianças podiam construir torres e prédios. Com os papéis coloridos, podiam aprender técnicas de dobradura para criar formas e padrões. Com os palitos e as ervilhas, podiam montar estruturas tridimensionais.

Todas essas atividades visavam ensinar às crianças a apreciar as formas, padrões e simetrias do mundo natural.

A contextualização dos Presentes de Froebel se deve pelo presente projeto ter como **desafio que os alunos re-criem esses brinquedos no Scratch e partir disso, criem novos jogos ou desafios.**

Para isso, o projeto será realizado durante sete semanas, os alunos serão divididos em grupos para selecionar conteúdos específicos, realizarem horários de estudo e organizarem o que for necessário para desenvolver os jogos.

O ambiente tem o objetivo de potencializar a criação dos jogos como um processo de aprendizagem e criatividade durante sua elaboração.

O aluno irá escolher, revisar, selecionar os principais tópicos do conteúdo. O jogo pode ser construído do zero ou os alunos podem adaptar jogos já existentes, com isso eles irão estabelecer regras, conhecimentos básicos necessários, desenvolvimento... Todos os aspectos dos jogos devem ser voltados para ser disponibilizados para outros alunos e que enquanto joguem, seja um meio de revisar e entender os conteúdos ministrados em sala de aula.

### 1.1 Público Alvo

- ✓ Futuros professores.

## 1.2 Recursos e Materiais

Materiais necessários para o ambiente:

- ✓ Equipamentos de informática;
- ✓ Kit de ferramentas manuais;
- ✓ Caderno para registro;
- ✓ Jogos diversificados.
- ✓ Fichas escritas inspiradas no Scratch.

## 1.3 Datas importantes

<b>23/02</b>	Desplugado / Registro na plataforma SCRATCH Introdução ao SCRATCH I
<b>02/03</b>	Introdução ao SCRATCH II - Labirinto Pesquisa/Revisão do conteúdo – em casa
<b>09/03</b>	DESAFIO: Construção do jogo Projeto
<b>06/04</b>	Aplicação do jogo - apresentação

## 1.4 Conteúdos da oficina

**OFICINA DE LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO  
PARA FUTUROS PROFESSORES VISANDO O  
DESENVOLVIMENTO DE JOGOS COM FOCO NA  
CRIATIVIDADE**

Letícia Cacciolari Bordini  
Alexandra Gomes  
Paulo Sérgio de Camargo Filho

Fonte: Elaboração dos autores (2023)

**EXACT INSTRUCTIONS CHALLENGE**

- DESAFIO: REALIZAR UM DESENHO NO PAPEL.
- <https://www.youtube.com/watch?v=Ct-IOUqmyY>

Fonte: Elaboração dos autores (2023)

**DESAFIO DESPLUGADO**

Sorteio de comandos!

Contaçõ de História

Fonte: Elaboração dos autores (2023)

Quais as Novidades?

Noticias do Scratch

**Inscrição na plataforma**

- <https://scratch.mit.edu/>

**INTRODUÇÃO AO SCRATCH: CONSTRUINDO O LABIRINTO**

Fonte: Elaboração dos autores (2023)



Fonte: Elaboração dos autores (2023)

Criar um jogo na plataforma SCRATCH com embasamento nos conteúdos curriculares.

<https://scratch.mit.edu/projects/614395326/fullscreen/>

A slide with a light yellow background. On the left, there is text in black. On the right, there is a small image of a Scratch character (a man with glasses and a suit) with a speech bubble that says "Olá!". Below the image is a URL.

Fonte: Elaboração dos autores (2023)

## 2. ITENS A SEREM ENTREGUES

### 2.1 Contrato de Equipe

O contrato de equipe é um documento que expõe as expectativas de como vocês trabalharão em conjunto e o que fazer para resolver problemas. Ao conhecer sua equipe, a primeira ação é conhecer uns aos outros e concordar em como vocês trabalharão em conjunto. Cada membro deve descrever suas expectativas individuais e depois formular o acordo em conjunto.

No contrato de equipe é necessário:

- ✓ Um nome para sua equipe;
- ✓ Um lema;

- ✓ Descrição de como vocês irão trabalhar em equipe;
- ✓ Um parágrafo descrevendo qual será a contribuição individual de cada membro;
- ✓ Um parágrafo descrevendo como a equipe deve resolver problemas e divergências;
- ✓ Um parágrafo descrevendo o que deve acontecer se um indivíduo não atender às expectativas;

## 2.2 Proposta do Projeto – Ações e Estratégias Para o Produto Final

Sua equipe deve montar uma proposta fornecendo uma descrição do jogo que vocês prepararão, incluindo o projeto básico e os materiais que vocês usarão.

Avaliaremos sua proposta durante a aula, de acordo com o projeto, adequação, viabilidade e criatividade.

## 2.3 Caderno

Sua equipe deve registrar todo o progresso do projeto desde a fase de proposta do projeto até o jogo final, em um “Caderno de Projeto” físico para toda a equipe. Este caderno deve incluir todas as sessões, desde brainstorming, esboços, medições e dados coletados. O caderno deve incluir uma anotação para cada vez que sua equipe se encontrar e cada vez que algum trabalho for feito no projeto.

Seu caderno de projeto deve incluir (no mínimo):

- ✓ Identificação do problema: uma introdução ao problema com uma visão geral de todas as possibilidades e dificuldades do projeto;
- ✓ Ideias preliminares e conceitos: todas as suas ideias e tentativas devem ser incluídas, vale ressaltar que é importante desenhar os detalhes do seu jogo, então, não economizem ideias criativas;
- ✓ Registro de todas as medidas: coletar os dados e usá-los para testar seu jogo.
- ✓ Notas sobre a pesquisa de conteúdo;
- ✓ Perguntas / problemas que você enfrenta;
- ✓ Esboços;
- ✓ Dados coletados.

**É importante que:**

- ✓ Todos os dias em que sua equipe trabalhar no projeto, o trabalho deve ser representado no caderno com datas claramente identificadas no topo de cada anotação;
- ✓ Os cadernos devem ser entregues com o relatório final do projeto, bem como usados para explicar aos avaliadores o processo de elaboração pelo qual sua equipe passou para produzir o produto final no dia da Exposição.

## 2.4 Jogo

A tarefa da equipe será criar um jogo, utilizando as peças “Presentes de Froebel” e conceitos matemáticos.

## 2.5 Vídeo do projeto – Making of.

Sua equipe deve produzir um vídeo do projeto descrevendo o processo de construção e demonstrando o funcionamento do jogo.

O vídeo deve incluir:

1. Nome da equipe;
2. Nome do jogo;
3. Construção/Making-of: Descreva o jogo. Quais presentes de Froebel/conceitos matemáticos você utilizou? Como você decidiu sobre o design e os materiais (justifique suas escolhas com sua compreensão dos princípios básicos da Matemática)? Descreva seu processo de design;
4. Pontos de Dificuldade e Como Resolveram;
5. Jogo: Explicação e Demonstração da funcionalidade - como funciona? Seja específico;
6. Deixar disponível no YouTube.

## 2.6 Relatório Final

Sua equipe deve fazer um relatório descrevendo o funcionamento do seu jogo, os detalhes, bem como a programação por trás de como ele funciona.

O relatório deve incluir resultados e uma discussão sobre o seguinte:

- ✓ Descrição do Design: Descreva o projeto. Quais materiais você utilizou? Como você decidiu sobre o design e os materiais (justifique suas escolhas com sua compreensão dos princípios básicos da Matemática)?
- ✓ Explicação da funcionalidade do jogo: como funciona? Seja específico
- ✓ Avalie o desempenho do seu jogo.

## 2.7 Autoavaliação, Avaliação Pelos Pares e Heteroavaliação.

Cada membro da equipe também deve enviar avaliações por pares (incluindo uma autoavaliação e heteroavaliação). Esta avaliação é submetida on-line e oferece uma oportunidade para reconhecer os membros da equipe que trabalharam arduamente e fornecer feedback construtivo para aqueles que poderiam melhorar suas habilidades em equipes.

Você receberá três pontuações da Avaliação por Pares, cada uma em uma escala de 0 a 3.

- 1) A primeira pontuação é a avaliação dos membros de sua equipe sobre suas contribuições relativas ao projeto.
- 2) A segunda pontuação é baseada na precisão de sua autoavaliação e avaliações dos seus pares.
- 4) A terceira pontuação é relativa a avaliação do grupo para o jogo construído pela equipe.

Basicamente, comparamos a sua autoavaliação à avaliação que os demais membros da sua equipe realizaram de você, assim como comparamos a avaliação que realizou a respeito dos demais membros da equipe e a respectivas autoavaliações.

É de extrema importância que você dê o seu melhor para avaliar com precisão a contribuição relativa de cada membro da equipe para o projeto, incluindo a sua.

## 3. CARACTERÍSTICAS PRESENTES DE FROEBEL

Friedrich Froebel (1782-1852), pedagogo alemão e fundador do movimento do jardim de infância moderno, inventou um material manipulador. Ele desenvolveu uma teoria do jogo baseada no que ele acreditava ser a necessidade natural de uma

criança por atividade. Muitos consideram ser sua contribuição mais significativa para a educação: os presentes de Froebel. (CORREIA; FISHER, 2014)

De acordo com Reinhold, Downton e Livy (2017) “dois significados estão associados a este termo: primeiro, a ideia de ‘apresentar à criança um presente para brincar’ e, segundo, que cada criança possui ‘dons’ humanos inatos.”

Trata-se de um conjunto de dez atividades educacionais, Correia e Fisher (2014) relatam que no pensamento de Froebel, esses “presentes deveriam funcionar como ferramentas para despertar e desenvolver nas crianças o reconhecimento dos elementos comuns encontrados na natureza” elementos esses: animal, vegetal e mineral, e assim “ajudar a entender como tudo está conectado, mostrando a inter-relação entre os objetos vivos e inanimados. Tendo o desenvolvimento sensório motor como princípio fundamental e básico e potencializando o desenvolvimento total das crianças, podendo representar seus pensamentos e ideias.

Wilson (1967) descreve que na filosofia de Froebel, “formas, padrões e outros significados deviam ser descobertos pela criança durante as brincadeiras ou no desempenho de várias ocupações”. Os brinquedos não tentavam imitar a aparência de formas naturais e formas mais complexas podem ser construídas ou montadas pela criança a partir de elementos simples.

Para o desenvolvimento dos “presentes” Froebel precisou de uma longa experiência, observação e meditação sistemática, levando quinze anos para a construção, de 1835 a 1850. (WILSON, 1967)

Wilson (1967) descreve algumas características de cada presente e define o primeiro presente, uma esfera, possui uma facilidade de movimento devido à sua circularidade. O objeto pode ser facilmente ativado em uma série de movimentos aleatórios ou disciplinados e pode ser considerado uma forma ativa. A superfície é lisa. Posteriormente modificado para seis bolas de lã macia em diferentes cores espectrais: vermelho, laranja, amarelo, verde, azul e violeta. As bolas foram fornecidas com cordas para auxiliar na transmissão de movimento.

Figura 1 – Primeiro presente



Fonte: tangrammontessori (2023)

O segundo presente, o cubo. A atenção é atraída para os cantos, bordas e superfícies. a superfície externa ou periférica tem mais variedade do que a esfera. o cubo possui uma forma mais estática. Também modificado para três objetos, todos de madeira: uma esfera, um cubo e um cilindro, contidos em uma caixa de madeira caixa. A esfera e o cilindro tinham duas polegadas de diâmetro, e o lado do cubo também tinha duas polegadas. Varas e suportes foram fornecidos para girar os objetos (WILSON, 1967).

Figura 2 - Segundo presente



Fonte: tangrammontessori (2023)

Os presentes de três a seis são conjuntos de blocos, cada um diferente do outro, mas muito semelhantes.

Wilson (1967) relata que o terceiro presente é basicamente um conjunto de oito cubos de madeira de 2,54 cm. Os cubos estão dentro de uma caixa de madeira. Este dom traz ideias de lógica, ordenação e numeração. direções no espaço são exemplificadas por bordas e cantos. Multiplicação, divisão, números inteiros e frações.

Figura 3 - Terceiro presente



Fonte: tangrammontessori (2023)

O quarto presente foi um cubo de madeira de lei de cinco centímetros dividido por um corte vertical e três cortes horizontais em oito paralelepípedos oblongos iguais. Cada um, portanto, medindo cinco centímetros de comprimento, uma de largura e meia de espessura. Este presente enfatiza as diferenças de proporção e dimensão. Os tijolos assentados na horizontal têm mais estabilidade do que os cubos, quando utilizados para a construção, devido ao maior comprimento e altura reduzida. O quarto presente também é um cubo que agora foi dividido em oito prismas retangulares iguais. Cada sólido retangular tem 1,27 cm por 2,54 cm por 5,08 cm. (WILSON, 1967).

Quadrados são contrastados com retângulos, comprimento com largura e altura. A ênfase é colocada no equilíbrio e no movimento pelas oportunidades dadas para diversos rearranjos. dois grupos inteiros de elementos diferentes podem conter uma quantidade igual de material. dois números iguais de elementos de forma diferente, em que os elementos de cada grupo têm dimensões que são frações iguais ou múltiplos um do outro, podem se igualar coletivamente. Colocando blocos em faces

diferentes e comparando-os com cubos, relacionamentos múltiplos e fracionários podem ser discernidos. Mudanças nas posições dos blocos dão origem a formas novas e menos compactas ou mais extensas. Os objetos oferecem oportunidades de construção. (WILSON, 1967).

Figura 4 – Quarto presente



Fonte: tangrammontessori (2023)

O quinto presente foi um cubo de sete centímetros dividido em cada direção por dois cortes. Para Wilson (1967) parece ser uma extensão do terceiro presente. É composto por 21 cubos inteiros de 2,54 cm, três cubos divididos ao meio e outros três cubos divididos ao meio. O objetivo do corte diagonal era introduzir uma direção mediadora entre quaisquer duas das três direções ou eixos perpendiculares principais. As divisões também introduziram frações mais complexas.

Figura 5 – Quinto presente.



Fonte: tangrammontessori (2023)

O presente seis está conectado com o quarto presente. A caixa é semelhante a caixa do quinto presente, mas dentro os alunos encontrarão 27 paralelepípedos, nos quais seis estão divididos em dois formando verticalmente 12 prismas quadrados, e três também estão divididos em 2 mas formando horizontalmente seis prismas retangulares. (WILSON, 1967)

Figura 6 – Sexto presente.



Fonte: tangrammontessori (2023)

O sétimo presente introduziu superfícies que consistiam em quadrados e retangulares geralmente feitos de um pedaço quadrado de uma polegada de madeira polida fina ou papelão. Os triângulos podem ser equiláteros, angulares e assim por diante. Comprimidos oblongos, circulares e semicirculares foram introduzidos. Os tabletes eram frequentemente coloridos, e conjuntos de tabletes exibiam as cores espectrais, bem como preto e branco. Foi disponibilizado papel colorido e moldado que pode ser colado em papelão. (WILSON, 1967)

Figura 7 – Sétimo presente.



Fonte: tangrammontessori (2023)

Wilson (1967) relata que o oitavo presente introduziu a linha reta e consistia em elementos lineares retos feitos de varas de madeira. A seção transversal de cada vara era quadrada e media um décimo de polegada, mas os comprimentos variavam. Este presente enfatizou o comprimento, outras dimensões sendo constantes. Os bastões possibilitaram a formação de uma ampla gama de padrões visuais bidimensionais. O assentamento de bastões introduziu o delineamento ou desenho em duas dimensões. Os gravetos eram de madeira polida natural ou tingidos com cores.

Figura 8 – oitavo presente.



Fonte: tangrammontessori (2023)

O nono presente introduziu a linha curva na forma de um círculo fechado ou anel. Os anéis eram feitos de arame prateado com diâmetros de três, duas e uma polegada e incluíam meio e um quarto de círculo. (WILSON, 1967).

Figura 9 – Nono presente.



Fonte: tangrammontessori (2023)

Para finalizar, Wilson (1967) fala sobre o décimo presente que enfatizou o "ponto" no sentido de pontos de interesse definidos, como objetos naturais. Folhas, seixos, botões de flores, galhos, conchas, pedaços de madeira, cortiça ou bolas de argila eram usados. A argila permite moldar e unir as peças.

Figura 10 – décimo presente.



Fonte: tangrammontessori (2023)

Os presentes têm o potencial de incentivar as crianças a explorar e descobrir propriedades geométricas de objetos tridimensionais, incluindo relações espaciais entre as partes das peças para presente. Além de organizar as peças de um presente como um cubo, Froebel sugeriu organizar todas as partes de um presente em novas matrizes. (WILSON, 1967)

## REFERÊNCIAS

CORREIA, João; FISHER, Molly H. Froebel Gifts: A tool to reinforce conceptual knowledge of fractions. **Ohio Journal of School Mathematics**, Spring, n. 69, 2014.

Dons de Froebel. In: Tangram Montessori – 13 dons de Froebel. Disponível em: <https://tangrammontessori.com/jeux-de-construction/1507-13-dons-de-froebel.html>. Acesso em: 16 jun. 2023.

REINHOLD, Simone; DOWNTON, Ann; LIVY, Sharyn. Revisiting Friedrich Froebel and his Gifts for Kindergarten: What are the Benefits for Primary Mathematics Education? **Eric**, 2017.

WILSON, Stuart. The “gifts” of Friedrich Froebel. **Society of architectural historians**, v. 26, n. 4, 1967.

## APÊNDICE A - COMPOSIÇÃO VÍDEO

### VÍDEO DO JOGO

Sua equipe deve produzir um vídeo-síntese do projeto descrevendo o processo de codificação e demonstrando o funcionamento do seu jogo. O vídeo deve conter os detalhes das etapas da construção do seu jogo, bem como os códigos por trás de como ele funciona.

O vídeo deve incluir resultados e uma discussão sobre o seguinte:

1. **Nome da equipe;**
2. **Nome do jogo;**
3. **Construção/Making-of:** Descreva o jogo. Quais presentes de Froebel/conceitos matemáticos você utilizou? Como você decidiu sobre o design e os materiais (justifique suas escolhas com sua compreensão dos princípios básicos da Matemática)? Descreva seu processo de design;
4. **Pontos de Dificuldade e Como Resolveram;**
5. **Jogo:** Explicação e Demonstração da funcionalidade - como funciona? Seja específico;
6. **Deixar disponível no YouTube.**

O vídeo deve ter no mínimo 4 (quatro) e no máximo 5 (cinco) minutos.

Seu vídeo deve ter um slide de título, com o nome da equipe, missão e uma lista de autores com nome completo. Ao longo do vídeo utilize imagens/trechos de vídeo do processo de construção e códigos do jogo.

## APÊNDICE B - CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO DO JOGO

Cada classificação em uma escala de 0 a 3.

- Fluência:** Diversidade(quantidade) de ideias na produção do jogo.
- 3 = O jogo incorpora conteúdo de Matemática e os Presentes de Froebel de formas inesperadas. O domínio do conteúdo e os objetos necessários na exposição vai muito além do material.
  - 2 = O jogo incorpora conteúdo de Matemática e os Presentes de Froebel de forma esperada.
  - 1 = Jogo incorpora um dos dois componentes necessários (conteúdo de matemática ou Presentes de Froebel) de forma esperada.
  - 0 = Jogo não incorpora nenhum dos dois componentes necessários (conteúdo de matemática ou Presentes de Froebel).
- Flexibilidade:** Diferentes categorias de respostas, fases e conceitos.
- 3 = as respostas dadas aos objetivos do jogo (ganho, pontuação) são inesperadas e há aprendizagem.
  - 2 = as respostas dadas aos objetivos do jogo (ganho, pontuação) são inesperadas e/ou não envolvem o conteúdo.
  - 1 = as respostas dadas aos objetivos do jogo (ganho, pontuação) são óbvias e não envolvem o conteúdo.
  - 0 = não há respostas
- Originalidade:** Variedade de respostas ao jogo, personagem, fase e pontuação.
- 3 = O jogo conta com tópicos como novo cenário, personagens diversificados, fases, pontuação e vida.
  - 2 = O jogo conta com pelo menos 3 tópicos.
  - 1 = O jogo conta com um tópico de variedade.
  - 0 = Não há originalidade em nenhum dos tópicos.
- Elaboração:** Detalhes presentes na produção de cada ideia
- 3 = Em cada tópico (cenário, personagens, fases, pontuação e vida) há detalhes inesperados presentes.
  - 2 = Em, pelo menos, 3 tópicos há detalhes inesperados presentes.
  - 1 = Há um tópico com elaboração de detalhes presente.
  - 0 = Não há nenhum novo detalhe construído.
- Presença de emoção:** Verbalização/expressão de sentimentos
- 3 = O jogo faz com que haja sentimentos (entusiasmo) de quem está jogando o tempo todo.
  - 2 = O jogo tem alguns momentos que haja sentimentos (entusiasmo) de quem está jogando.
  - 1 = O jogo há poucos momentos que haja sentimentos (entusiasmo) de quem está jogando.
  - 0 = Não há nenhuma expressão de emoção enquanto joga.

**Fantasia:** Sentido da imaginação na criação.  
3 = Em cada tópico (cenário, personagens, fases, pontuação e vida) há uso de imagens de fantasia, imaginação.  
2 = Em, pelo menos, 3 tópicos há uso de imagens de fantasia, imaginação.  
1 = Há um tópico com uso de imagens de fantasia, imaginação..  
0 = Não há nenhum novo uso de imagens de fantasia, imaginação.

**Movimento:** História com sequência/contextualizada  
3 = O jogo é construído com uma sequência de detalhe e contextualização.  
2 = O jogo é construído com partes de contextualização.  
1 = O jogo é construído com tentativas de contextualização.  
0 = Não há nenhuma tentativa de contextualização.

**Combinação de ideias:** Ideia (contexto, objetivos...) definida claramente no jogo, sem necessidade de explicação  
3 = O contexto e objetivo do jogo são definidos de forma clara, com ambiente e detalhes suficientes.  
2 = O contexto e objetivo do jogo são definidos de forma clara, com ambiente -ou- detalhes suficientes.  
1 = O contexto e objetivo do jogo são definidos de forma clara, sem ambiente e detalhes suficientes para o contexto..  
0 = Não há contexto e objetivo do jogo.

**Resistência ao fechamento:** Sequência de jogo, não há tentativa de finalização rápida (na criação)  
3 = O jogo não tem finalização rápida, é feito com fases, procedimentos diferentes.  
2 = O jogo é feito com fases, mas com finalizações rápidas  
1 = O jogo não é feito com fases, mas com contextualização.  
0 = Jogo com sequência pequena.

**Perspectiva incomum:** Mesmo objeto percebido de maneiras diferentes durante o jogo  
3 = Em cada tópico (cenário, personagens, fases, pontuação e vida) há detalhes próprios construídos..  
2 = Em, pelo menos, 3 tópicos há detalhes próprios construídos..  
1 = Há um tópico com elaboração de detalhes próprios construídos...  
0 = Não há nenhum novo detalhe construído.

**Perspectiva interna:** Funcionalidade nas peças orientadas para uso  
3 = Em cada tópico (cenário, personagens, fases, pontuação e vida) há movimentações e funcionamentos inesperados presentes.  
2 = Em, pelo menos, 3 tópicos há movimentações e funcionamentos inesperados presentes.  
1 = Há um tópico com elaboração de movimentações e funcionamentos presente.  
0 = Não há nenhum novo movimento e funcionamento construído.

**Humor:** Combinações incomuns, surpresa na continuidade do jogo.  
3 = Há surpreendimento com os títulos, figuras, personagem, som através do humor.

- 2 = Em, pelo menos, 3 tópicos há surpreendimento de humor.
- 1 = Há um tópico com surpreendimento de humor.
- 0 = Não há nenhum tópicos com surpreendimento de humor.

**Riqueza de imagens:** Personagens/cenários fortes, distintos.

- 3 = Em cada tópico (cenário, personagens, fases, pontuação e vida) há detalhes fortes e nítidos presentes.
- 2 = Em, pelo menos, 3 tópicos há detalhes fortes e nítidos presentes.
- 1 = Há um tópico com elaboração de detalhes fortes e nítidos presente.
- 0 = Não há nenhum detalhe construído.

**Colorido de imagens:** Estimular os sentidos em relação ao cenário/personagens.

- 3 = Em cada tópico (cenário, personagens, fases, pontuação e vida) há detalhes apelativos.
- 2 = Em, pelo menos, 3 tópicos há detalhes apelativos.
- 1 = Há um tópico com elaboração de detalhes presente.
- 0 = Não há nenhum novo detalhe apelativo.

**Títulos expressivos:** Além da descrição, comunica algo.

- 3 = Entende-se o jogo apenas com o título.
- 2 = Vai além da descrição, mostra detalhes do jogo.
- 1 = Título explativo.
- 0 = Sem título.

## **APÊNDICE C - COMPOSIÇÃO DA NOTA FINAL**

### **Aprendizagem Autodirigida**

- ✓ Identificar e atender às suas próprias necessidades educacionais em um mundo em mudança, incluindo a consciência de atributos pessoais, fluência no uso de fontes de informação, planejamento e solução de problemas;
- ✓ Usar estudos e pesquisas independentes para lidar com problemas, especialmente os mal definidos ou em aberto;
- ✓ Usar uma variedade de técnicas para lidar com os problemas;
- ✓ Explicar e justificar quaisquer suposições feitas;
- ✓ “Pensar criticamente”, tanto positiva quanto negativamente, sobre qualquer situação ou as soluções para qualquer problema e avaliar a exatidão de uma solução.

### **Domínio de Conteúdo**

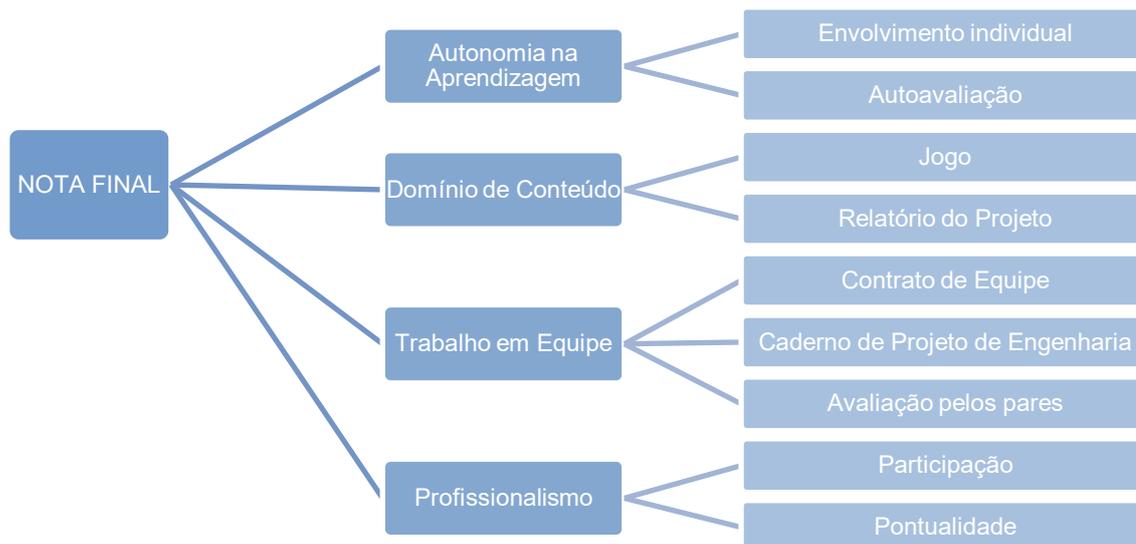
- ✓ Cumprir os objetivos de aprendizagem de conteúdo especificados nos briefs dos projetos;
- ✓ Aplicar seu conhecimento de matemática para resolver problemas;
- ✓ Coletar dados, analisá-los e interpretá-los

### **Trabalho Produtivo em Equipe**

- ✓ Contribuir efetivamente em uma variedade de funções em equipes diversas;
- ✓ Transmitir informações e ideias de forma eficaz, usando comunicação escrita, oral e visual e gráfica.

### **Profissionalismo em sua Conduta**

- ✓ Tomar decisões e executar ações que sejam justas e honestas, consistentes com os padrões de conduta aceitos.



## APÊNDICE D - DESCRIÇÃO INTERVENÇÃO

### TURMAS DA LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO BÁSICA, 3º ANO.

#### DISCIPLINA: COMPLEMENTOS DA MATEMÁTICA

No dia 23 de fevereiro de 2022 houve a primeira intervenção com as duas turmas de terceiro ano de Licenciatura em Educação, na disciplina de Complementos da Matemática na Universidade do Minho, com o objetivo de realizar atividades “desplugadas”, registro na plataforma SCRATCH e uma aula introdutória na plataforma.

As turmas foram divididas em 10 grupos compostos por 3 a 5 estudantes. Para terem a habituação com o ambiente de linguagem em programação, foram propostas duas atividades desplugadas antes de entrar na plataforma Scratch.

**Imagem 1- Alunas em atividade.**



Fonte: Compilação dos autores (2023).

A primeira atividade foi um “Exact Instructions Challenge” onde o desafio era que o grupo fizesse comandos para um dos estudantes realizar um desenho colorido no papel e seu objetivo era entender a funcionalidade do robô, que para construir o jogo ele precisa receber os comandos exatos

Para o desenvolvimento da atividade, foi passado o vídeo “This ‘exact instructions challenge’ is so hilarious” disponibilizado no YouTube para as alunas entenderem de uma forma divertida o passo a passo da atividade a ser realizada. Posteriormente, já divididas em equipes, uma das alunas ficou designada para realizar o desenho do que a equipe escreveu no papel, não participando dessa primeira etapa.

Às alunas responsáveis por escrever as instruções, foi solicitado que escrevessem os comandos exatos (“abra o estojo”, “pegue a caneta”, “faça um círculo

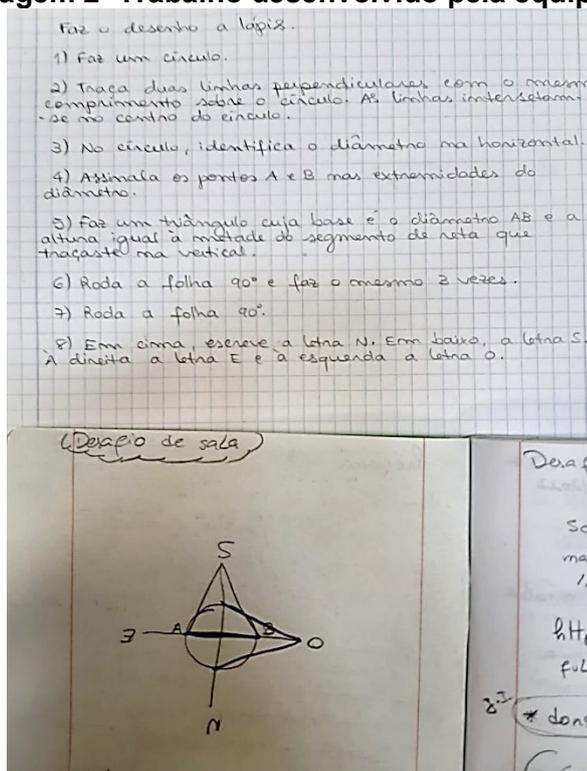
no meio da página”) para a colega realizar o desenho no final. Foi solicitado que o grupo realizasse um desenho de modelo para comparar os resultados.

Após a equipe terminar os comandos, a aluna responsável pelo desenho teria que ler sozinha e entender o que era solicitado para ser feito. No final, todas mostraram os resultados e compararam com o que realmente deveria ser feito.

Durante o desenvolvimento da atividade, muitas alunas deixaram de colocar comandos básicos, como por exemplo “pegue o lápis”, “coloque a folha em cima da mesa”, mas numa maioria, foi possível realizar o objetivo inicial do grupo.

Seguem alguns exemplos dos trabalhos em grupo e descrições realizadas pelas próprias alunas no relatório final:

### Imagem 2- Trabalho desenvolvido pela equipe 1.

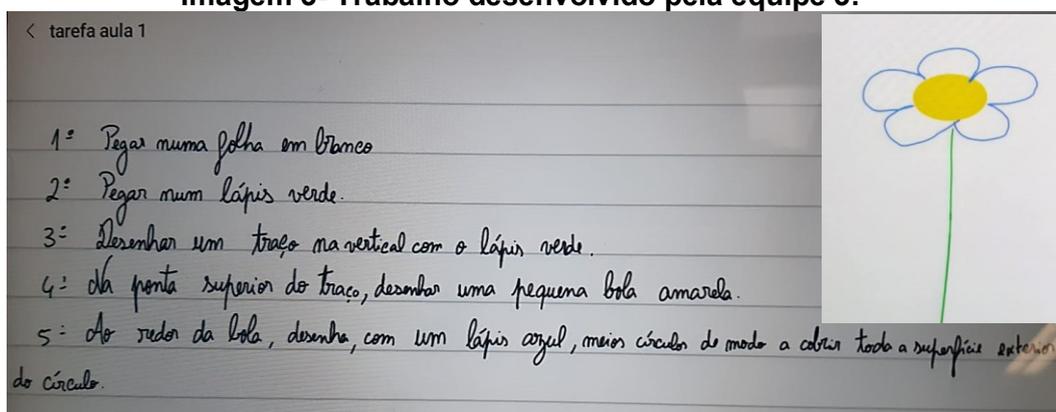


Fonte: Compilação dos autores (2022)

#### Descrição da imagem:

Faz o desenho a lápis; 1) Faz um círculo; 2) Traça duas linhas perpendiculares com o mesmo comprimento sobre o círculo. As linhas interseccionam-se no centro do círculo; 3) No círculo, identifica o diâmetro na horizontal; 4) Assinala os pontos A e B nas extremidades do diâmetro; 5) Faz um triângulo cuja base é o diâmetro AB e a altura à metade do segmento da reta que traçaste na vertical; 6) Roda a folha 90° e faz o mesmo 2 vezes; 7) Roda a folha 90°; 8) Em cima escreva a letra N. Em baixo, a letra S. À direita a letra E e a esquerda a letra O.

### Imagem 3- Trabalho desenvolvido pela equipe 3.



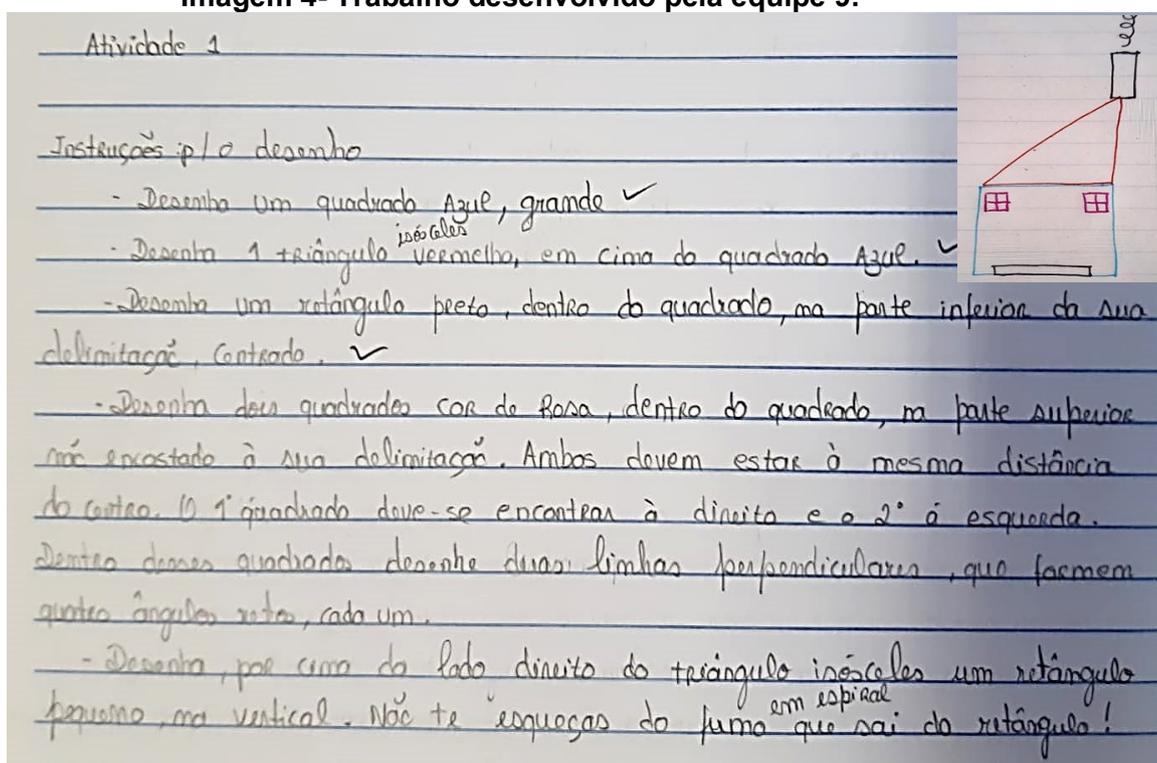
- 1º Pegar numa folha em branco
- 2º Pegar num lápis verde.
- 3º Desenhar um traço na vertical com o lápis verde.
- 4º da ponta superior do traço, desenhar uma pequena bola amarela.
- 5º Ao redor da bola, desenha, com um lápis azul, meios círculos de modo a cobrir toda a superfície exterior do círculo.

Fonte: Compilação dos autores (2022)

Descrição da imagem:

1º pegar numa folha em branco; 2º pegar num lápis verde; 3º desenhar um traço na vertical com o lápis verde; 4º da ponta superior do traço, desenhar uma pequena bola amarela; 5º do redor da bola, desenha, com um lápis azul, meios círculos de modo a cobrir toda a superfície exterior do círculo.

### Imagem 4- Trabalho desenvolvido pela equipe 9.



- Atividade 1
- Instruções p/ o desenho
- Desenha um quadrado Azul, grande ✓
  - Desenha 1 triângulo <sup>isósceles</sup> vermelho, em cima do quadrado Azul. ✓
  - Desenha um retângulo preto, dentro do quadrado, na parte inferior da sua delimitação, centrado. ✓
  - Desenha dois quadrados cor de rosa, dentro do quadrado, na parte superior encostado à sua delimitação. Ambos devem estar à mesma distância do centro. O 1º quadrado deve-se encontrar à direita e o 2º à esquerda. Dentro desses quadrados desenha duas linhas perpendiculares, que formem quatro ângulos retos, cada um.
  - Desenha, por cima do lado direito do triângulo isósceles um retângulo pequeno, na vertical. Não te esqueças do fumo <sup>em espiral</sup> que sai do retângulo!

Fonte: Compilação dos autores

Descrição da imagem:

Instruções para o desenho. Desenha um quadrado azul, grande. Desenha 1 triângulo isósceles vermelho, em cima do quadrado azul. Desenha um retângulo preto, dentro do quadrado, na parte inferior da sua delimitação, centrado. Desenha dois quadrados cor de rosa, dentro do quadrado, na parte superior encostado à sua delimitação. Ambos devem estar à mesma distância de centro. O 1º quadrado deve-se encontrar à direita e o 2º à esquerda. Dentro desses quadrados desenha duas linhas perpendiculares, que formem quatro ângulos retos, cada um. Desenha, por cima do lado direito do triângulo isósceles um retângulo pequeno, na vertical. Não te esqueças do... em espiral que sai do retângulo.



com os “Presentes de Froebel”.

Para finalizar, foram explanados os itens a serem entregues no decorrer dos dias, como: contrato de equipe, proposta de projeto, caderno de projeto, jogo, relatório final e autoavaliação e avaliação pelos pares. A descrição detalhada de todos estes itens encontra-se no Brief (Produto Educacional).

No segundo dia de intervenção, em 02 de março, os objetivos a serem cumpridos estavam relacionados à segunda parte introdutória do Scratch, com a continuação do labirinto e o encaminhamento para a pesquisa e revisão do conteúdo a ser escolhido para utilizar no jogo a ser desenvolvido em casa. Para iniciar a aula houve uma contextualização sobre quem foi Froebel, suas criações e jogos e como eles auxiliam (ou interferem) no desenvolvimento. Optou-se por escolher Froebel e os seus dons para contextualizar os jogos e assim proporcionar uma base comum a todos os grupos.

Na segunda etapa da aula, retornamos para a construção do Labirinto da plataforma Scratch como aula introdutória. Para isso, cada grupo criou uma conta e fomos construindo parte por parte juntas. Durante a construção do Labirinto foram surgindo dúvidas, principalmente com o encaixe dos blocos, pois era a primeira vez de todos os estudantes com a plataforma.

Para finalizar a aula, foi orientado que na próxima já viessem com ideias de construção do jogo, com tentativas de utilização da plataforma para que as dúvidas sejam sanadas ou pelo menos com ideia de qual material dos presentes de Froebel o grupo iria utilizar.

O dia 9 de março, terceiro dia de oficina, tendo como foco o desafio em si – a construção do projeto do jogo, foi separado para entender melhor individualmente o SCRATCH e começar a construir o jogo. A construção do jogo iniciou não na plataforma, mas com esboços, roteiros, proposta do projeto, passo a passo do que se tem a intenção de construir virtualmente.

Após um tempo para os alunos definirem estes aspectos, alguns grupos já se sentiram livres e prontos para começar a codificar para assim, poder tirar dúvidas enquanto estávamos todos presentes.

**Figura 6- Equipes na construção do jogo.**



Fonte: Compilação dos autores (2022)

Durante todas as aulas posteriores foi realizado o acompanhamento da construção dos jogos ao final das aulas, cerca de 30 minutos, para retirada de dúvidas para um bom desempenho e boa apresentação definida para o dia 6 de abril.

Portanto, no dia 6 de abril, data definida para a aplicação do jogo pronto, houve a apresentação de todos os grupos com o jogo através do vídeo disponibilizado no YouTube de no máximo 5 minutos que foi gravado e montado pelas estudantes.

**Figura 7- Apresentação realizada pelas equipes.**



Fonte: Compilação dos autores (2022)

Para a construção do vídeo foi disponibilizado um guião para auxiliar as alunas a estruturar a informação, disponibilizado no Brief. Assim, nos vídeos havia o processo de montagem do jogo, making off, dificuldades encontradas, pontos que conseguiram resolver sozinhas, o que fizeram para ultrapassar as barreiras e o jogo em si. Alguns grupos não conseguiram finalizar seus jogos, por codificação equivocada.

Após a apresentação de cada grupo era dado cerca de 10 minutos para preenchimento da avaliação de grupo para grupo. No final de todas as apresentações, foi disponibilizado o link para autoavaliação e avaliação entre os pares.

## APÊNDICE E – ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

### EXACT INSTRUCTIONS CHALLENGE

1. Passar o vídeo “This ‘exact instructions challenge’ is so hilarious” disponibilizado no YouTube;
2. Separar os alunos em dupla;
3. Um dos alunos fica designado para realizar o que o outro vai escrever no papel (portanto, não participa desse momento)
4. Para os alunos responsáveis por escrever: Peça para que façam comandos exatos para um aluno (que não está participando do momento) realizar um desenho final.
5. Por exemplo: abra o estojo, pegue a caneta, tire a tampa da caneta, faça um círculo no meio da página...
6. O mesmo grupo, fará um desenho modelo para comparar com o desenho final.
7. O aluno que estava de fora, vai realizar os comandos exatos que estão no papel.

Link do desafio: <https://www.youtube.com/watch?v=Ct-IOOUqmyY>

Objetivo: Entender a funcionalidade do robô, que para construir o jogo ele precisa receber os comandos exatos.

### HISTÓRIA CODIFICADA

1. Entregar as plaquinhas baseadas na plataforma Scratch (dividir pela quantidade de alunos na sala);
2. Pedir para que os alunos comecem uma história e que cada aluno tenha 1 plaquinha disponibilizada.
3. Repetir a sequência até que acabe as plaquinhas.
4. Por exemplo: Fui a escola e movi 10 passos até o bebedouro.... Então perguntei se a água estava gelada e esperei pela resposta da coordenadora, etc.

Objetivo: Conhecer os comandos usados na plataforma Scratch; Entender que independente do jogo, há uma sequência a ser definida, um contexto.