



6ª Feira Mineira de Iniciação Científica



De 12 a 26 de novembro de 2022

CIÊNCIAS EXATAS
FEMIC JÚNIOR

José Fernando Vizcaíno Otero

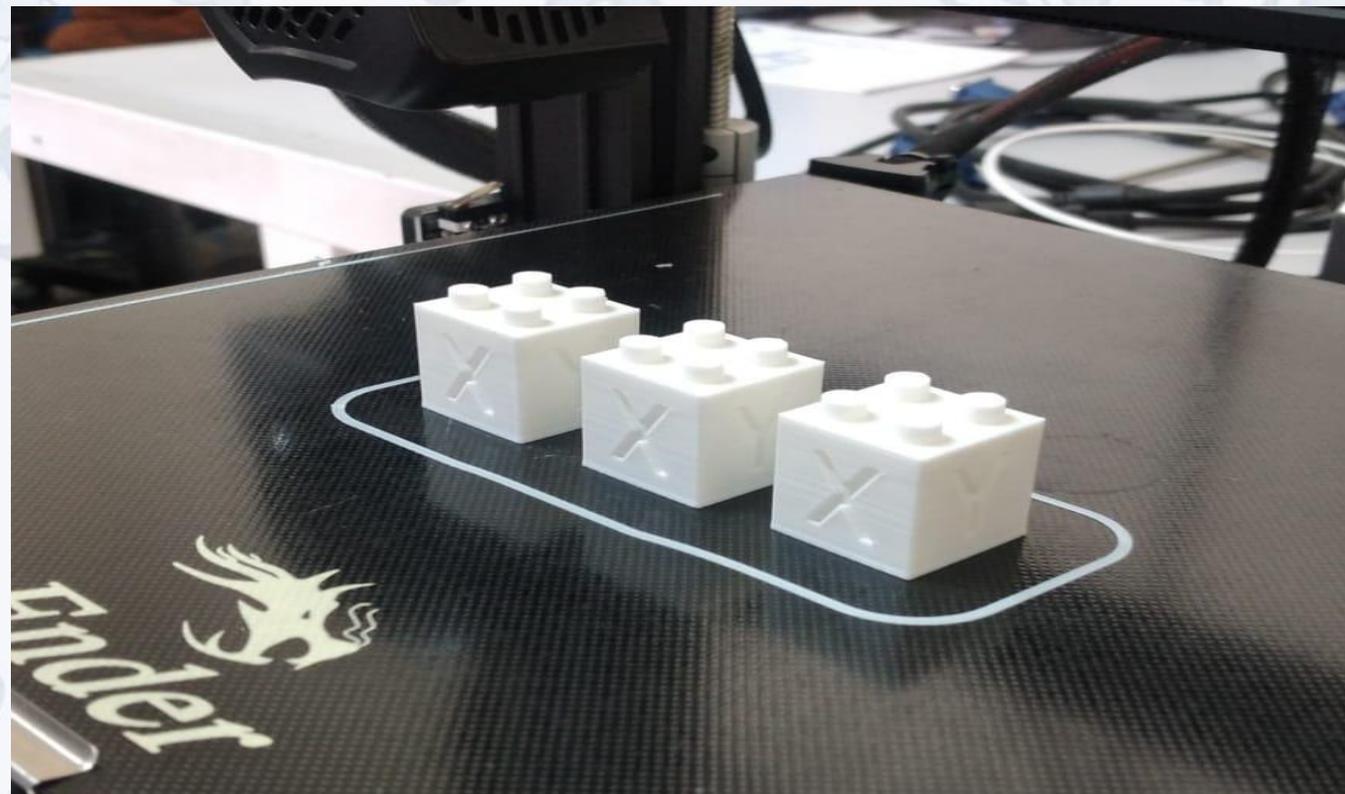
João Vitor Drummond Bertrand Spalding

Gabriel Cotrim de Cesare Peinado

Colégio Fênix

Guaratinguetá, São Paulo, Brasil

Efeitos da velocidade de impressão nas dimensões de amostras de PLA processadas por manufatura aditiva



josezinho2005@gmail.com

Apresentação



- A manufatura aditiva é uma técnica que permite a produção de peças para as mais diversas aplicações. Sendo assim, sua relevância vem crescendo nos âmbitos científico, industrial e cotidiano. Este trabalho foi realizado com o intuito de explorar esta tecnologia e buscar reunir conhecimentos para melhor compreendê-la, a partir de uma pesquisa para entender os impactos do parâmetro velocidade de impressão nas dimensões de amostras processadas por manufatura aditiva.

Objetivos

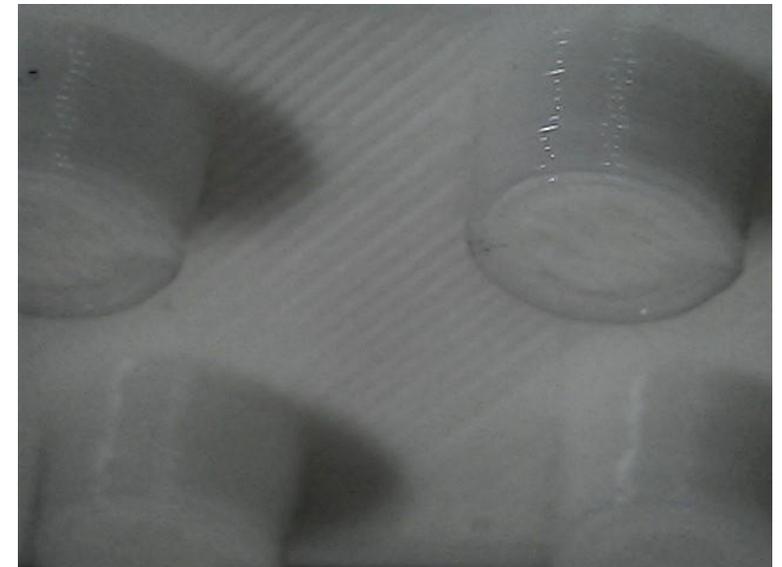
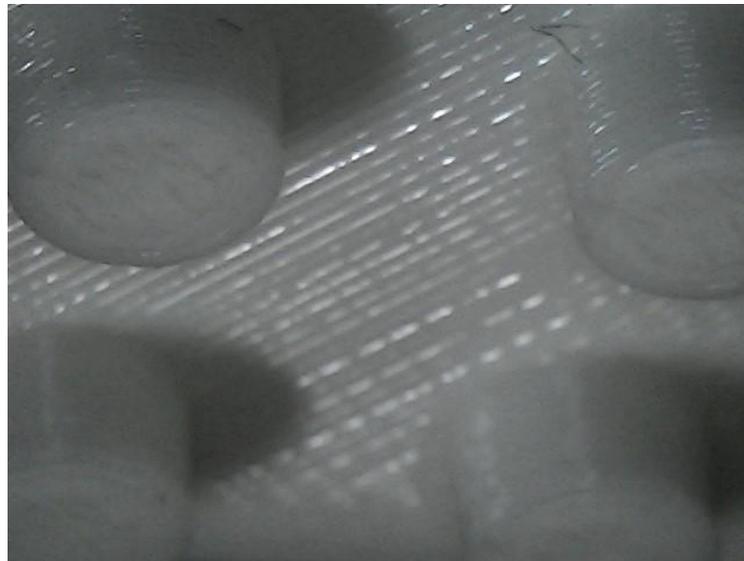
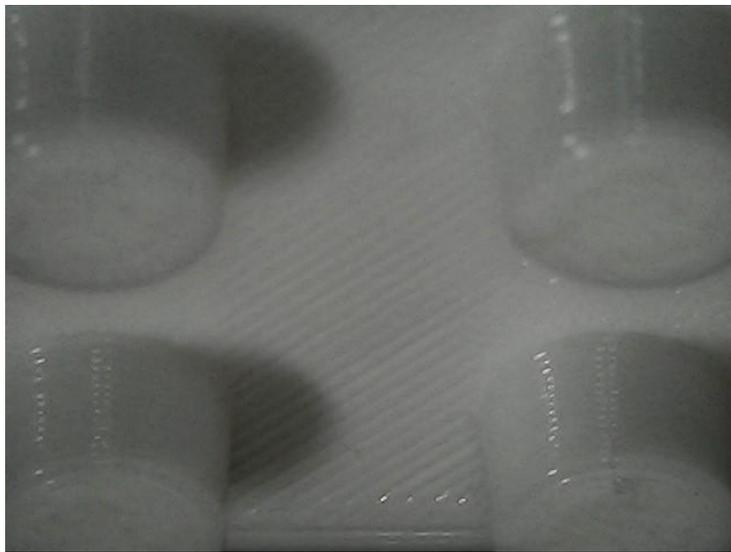


- Compreender melhor os efeitos causados pela variação de velocidade na impressão de peças e, com isso, chegar a resultados sólidos que possam ajudar no desenvolvimento desse setor em ascensão.

Metodologia



- Foram impressos grupos de cubos-padrão de PLA na Impressora Ender 3 V2, com velocidades de impressão diferentes, para depois serem analisados e medidos.



Metodologia



- Fotografamos os cubos-padrão com um microscópio digital para analisarmos as deformidades e diferenças entre os grupos. Além disso, utilizamos ferramentas de medição precisas (paquímetro digital e micrômetro analógico) para tirar os valores de medida de cada uma das arestas.
- Com os dados coletados conseguimos fazer a curva de distribuição normal. Também calculamos o desvio padrão e a incerteza das amostras por meio da teoria de propagação de erros.

Resultados alcançados



- A partir dos dados coletados foi possível notar uma maior precisão nas amostras impressas com velocidades mais baixas, visto que apresentaram um menor valor de incerteza. Isso permite afirmar que a velocidade de impressão das amostras é diretamente proporcional à incerteza calculada.
- Nas tabelas a seguir é possível observar os valores calculados para cada grupo de amostra medido pelo paquímetro:

Resultados alcançados



6ª Feira Mineira de Iniciação Científica



Velocidade de impressão 50mm/s (paquímetro)			
Amostras	Eixo X	Eixo Y	Eixo Z (altura)
1	19,89	19,82	19,66
2	19,81	19,78	19,67
3	19,79	19,80	19,59
Desvio Padrão	0,04	0,02	0,03
Média	19,83	19,80	19,64
Volume médio	7.711,33		
Incerteza	22,76		
Desvio Padrão Total*	0,09		

Velocidade de Impressão 80mm/s (paquímetro)			
Amostras	Eixo X	Eixo Y	Eixo Z(altura)
1	20,05	19,86	19,63
2	19,92	19,87	19,72
3	19,91	19,95	19,68
Desvio padrão	0,06	0,04	0,04
Média	19,96	19,90	19,68
Volume médio	7.813,05		
Incerteza	32,97		
Desvio Padrão Total*	0,13		

Velocidade de impressão 120mm/s (paquímetro)			
Amostras	Eixo X	Eixo Y	Eixo Z (altura)
1	19,9	19,83	19,69
2	19,83	19,8	19,83
3	19,86	19,84	19,64
Desvio padrão	0,03	0,02	0,08
Média	19,86	19,82	19,72
Volume médio	7.762,29		
Incerteza	34,23		
Desvio Padrão Total*	0,08		

Aplicabilidade dos resultados no cotidiano da sociedade



- Como a manufatura aditiva vem em uma crescente nos últimos anos, esperamos que os cálculos feitos sobre os efeitos dimensionais, em decorrência de velocidades diferentes de impressão, possam contribuir positivamente para o uso dessa técnica em larga escala.
- A ideia desse trabalho surgiu de uma conversa entre os membros do grupo. Queríamos fazer algo totalmente diferente de qualquer projeto da escola, então pensamos num projeto de exatas no ramo da impressão 3D.

Criatividade e inovação



- Resolvemos fazer um projeto na área de exatas por não haver muito foco nesse campo. Pudemos comprar e aprender a utilizar uma impressora 3D e imprimir diversos objetos e ferramentas úteis para a conclusão de nossa pesquisa. Além disso, tivemos que aprender a manejar alguns objetos de medição precisa.

Considerações finais



- O principal objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos do parâmetro velocidade nas peças impressas. Constatamos que há sim diferenciação nos parâmetros de acordo com a velocidade de impressão utilizada, sendo as grandezas “velocidade de impressão” e “imperfeições” diretamente proporcionais.
- Também pudemos avaliar que as medições com as duas ferramentas dão valores ligeiramente diferentes, e isso se deve a discrepância entre os métodos de medição, enquanto o paquímetro utiliza sensores digitais, o micrômetro utiliza um tambor rotativo com marcações numéricas.

Agradecemos o apoio oferecido pelo Colégio Fênix, a professora Ana Carolina Carvalho, o técnico da área de TI Telmo José



6ª Feira Mineira de Iniciação Científica
De 12 a 26 de novembro de 2022



Realização

Apoiadores

