

DESENHO E MODELAÇÃO GEOMÉTRICA I - MEAer
Data de entrega: 06/01/2020

Memória Descritiva



Carro de radiomodelismo Subaru Impreza

Introdução:

Este trabalho consiste num automóvel de radio-modelismo com motor de explosão (edição de colecionador).

Este radio-modelo com motor de explosão tem uma carroçaria de plástico relativamente frágil. As peças que se encontram dentro da carroçaria são mais resistentes (quase todas são feitas à base de plástico PBT e ferro ou aço). Apesar disso, é conveniente que quem utiliza este aparelho tenha um mínimo de preparação para o operar. Deste modo, este radio-modelo destina-se, sobretudo, a ser utilizado por pessoal relativamente experiente em radio-modelos, podendo ser operado como atividade de lazer ou em competição.

Requisitos:

Condições Ambientais: O carro foi concebido para ser capaz de enfrentar todo o tipo de terrenos, desde que sejam colocados os pneus indicados para cada ambiente (no conjunto de peças do automóvel estão incluídos pneus para piso seco, piso molhado e todo-o-terreno - no entanto, por uma questão de simplicidade, optou-se por apenas representar os pneus todo-o-terreno). Para além disso, é importante verificar se o espaço é adequado, ou seja, que é suficientemente amplo, visto que se trata de aparelho com o motor de combustão

(que, por esse motivo, atinge velocidades relativamente elevadas), a fim de evitar potenciais danos.

Utilização: Este radio-modelo é recomendado para pessoas de idade igual ou superior a 14 anos, idealmente com já alguma experiência em radiomodelismo. É de grande importância que sejam respeitadas as advertências referentes à colocação da gasolina, bem como os cuidados a ter com o motor, de modo a garantir o funcionamento correto do mesmo.

Manutenção: A manutenção deste aparelho depende da frequência com que é utilizado, e do fim para o qual é utilizado. Se o automóvel for maioritariamente destinado a competições de radio-modelismo, é importante desmontar o motor pelo menos de 2 em 2 meses, para verificar que todas as componentes do mesmo estão a funcionar do modo correto, aproveitando, também, para colocar uma gota de óleo em todas as peças que se movimentem durante o funcionamento do aparelho, com especial atenção para o pistão e para a cambota. Caso a utilização seja realizada maioritariamente como atividade de lazer ocasional, recomenda-se a realização do mesmo processo mas, desta vez, com intervalos de cerca de 1 ano. Para além disso, recomenda-se que a gasolina não fique no depósito mais de 6 meses.

Embalagem: Este carro não possui uma embalagem, uma vez que todas as peças/conjuntos são colecionadas(os). No entanto, cada peça/subconjunto vem embalada(do) num saco de plástico que, por sua vez, se encontra dentro de uma embalagem de cartão.

O radiomodelo - *Subaru WRC 2003 4WD 1/10* - é fabricado pela *Bycmo®*, embora seja comercializado pela *Altaya®*.

Características físicas: Dimensões: 441mm x 186mm x 148mm

Nota: Todas as peças normalizadas que se encontram neste radio-modelo estão de acordo com as normas ISO, ANSI metric e TRUARC (estas duas últimas normas foram utilizadas, uma vez as suas *toolboxes* disponibilizam peças que não são disponibilizadas pela *toolbox* da norma ISO).

Suspensão Dianteira

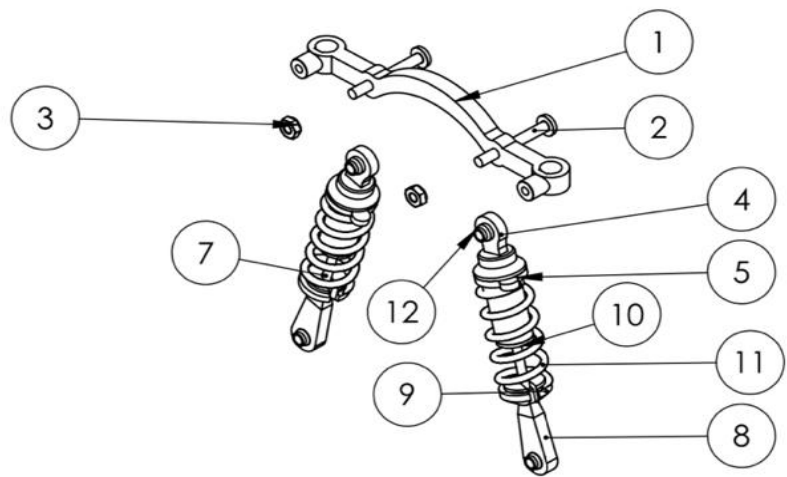
Aplicação: Conjunto de peças que servem para atenuar as oscilações ou as vibrações, bem como suportar o peso. É aquilo que permite ao veículo adaptar-se aos diferentes tipos de terreno.

Dimensões: 26mm x 94mm x 86mm

A maioria dos componentes deste conjunto é feita de plástico (PBT), com a exceção do veio do amortecedor, casquilhos que foram fabricados em aço. Também a mola é de outro material, titânio para garantir um funcionamento correto.

Todas as peças desenhadas parecem ter sido obtidas através de um processo de injeção de plástico em moldes permanentes, apresentando, assim, cotas bastante exatas com incertezas de ordens muito baixas. Esta parece ser a solução utilizada, uma vez o custo de fabrico é muito baixo e permite que sejam produzidas em série. Algumas das peças foram depois acabadas de um modo mais pormenorizado, contudo grande parte não apresenta qualquer tipo de acabamento.

Nomenclatura dos componentes:



Nº	Designação	Q de	Norma Des. Nº	Material	Peso	Obs.
1	Ligação Braços Suspensão	1		PBT		
2	Parafuso M3 x 25	2				
3	Porca M3	2				
4	Amortecedor	2		PBT		
5	Freio Braço Transmissao	2		PBT		
6	Interior Amortecedor	2		PBT		
7	Veio do Amortecedor	2		CAST ALLOY		
8	Apoio Braço Suspensão	2		PBT		
9	Apoio mola suspensão	2		PBT		
10	Peça metálica amortecedor	2		CAST ALLOY		
11	Mola 2	2		TITANIO		
12	Casquilho suspensão	4		CAST ALLOY		

Embraiagem

Aplicação: Neste caso, a caixa de velocidades é constituída por apenas uma engrenagem e pela embraiagem, passando diretamente para as rodas a rotação do motor, transformando a potência do mesmo em velocidade. De um modo simplista, quanto maior a rotação do motor em relação à rotação do eixo, maior será a força e quanto menor a rotação do motor em relação à rotação do eixo, maior a velocidade. O eixo não gira à mesma rotação nem da cambota (peça do subconjunto do motor) nem da saída do diferencial.

Dimensões: 40mm x 176mm x 53mm

O fabrico desta componente do carro de radiomodelismo assentou na utilização de dois materiais, aço e PBT (*general purpose*). As peças fabricadas em PBT foram obtidas através de um processo de injeção de plástico em moldes permanentes, apresentando, assim, cotas bastante exatas com incertezas de ordens muito baixas, contudo acabaram por depois sofrer ligeiras alterações, sendo acabadas com recurso a processos como a furação, fresagem e torneamento. Já as peças de aço, após uma primeira fundição sofreram todas alterações com recurso aos diferentes processos de fabrico enunciados acima, para além do corte por laser. No geral trata-se de um conjunto no qual a precisão de construção não tem de ser elevada para garantir o funcionamento do mesmo.

Nomenclatura dos componentes:

Nº	Designação	Qtd	Norma Des. Nº	Material	Peso	Obs
1	caixa velocidades suporte	1		PBT General Purpose	10	
2	pino suporte embraiagem	1		Cast Alloy Steel	3	
3	travao embraiagem	1		Cast Alloy Steel	1	
4	Chapa metalica suporte embraiagem	2				
5	veio embraiagem	1		Cast Alloy Steel	18	
6	roda dentada embraiagem	1		PBT General Purpose	14	
7	pino engrenagem embraiagem	1		Cast Alloy Steel	1	
8	disco embraiagem	1		Cast Alloy Steel	12	
9	ligacao aos eixos	2		Cast Alloy Steel	5	
10	caixa de velocidades suporte dianteiro	1		PBT General Purpose	3	
11	Rolamento 13mm	2		Cast Alloy Steel	2	
12	PARAFUSO M2.5 x 3-N	2	ISO 7434			
13	PARAFUSO M3 x 8 - 8N	2	ISO 7380			
14	eixo traseiro	1		Cast Alloy Steel	5	
15	eixo dianteiro	1		Cast Alloy Steel	4	

Diferencial

Aplicação: O diferencial é o subconjunto responsável por transmitir a rotação proveniente da embraiagem para as rodas. Uma vez que o radio-modelo é um carro 4WD (isto é, carro com tração às quatro rodas), este subconjunto encontra-se presente tanto no subconjunto frontal como traseiro do carro. Este possui no seu interior uma série de cremalheiras que permite a rotação livre mas interdependente das rodas em relação ao resto do veículo.

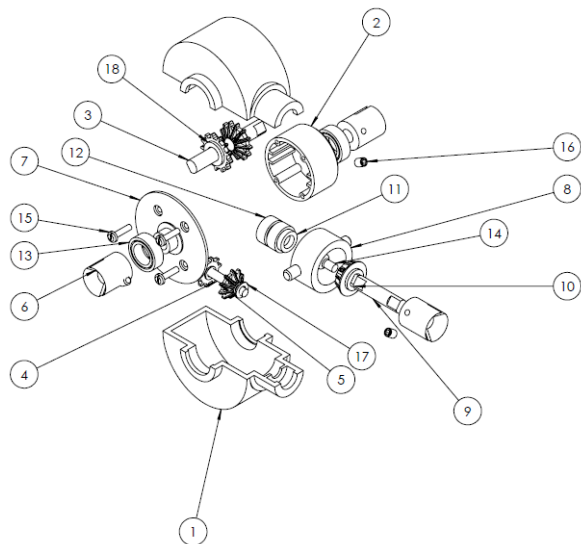
Dimensões: 64mm x 51mm x 41mm

O fabrico deste subconjunto consiste na montagem de uma série de peças em dois tipos de materiais distintos: aço (liga de *Cast Alloy Steel*) e PBT (*General Purpose*).

Os processos de fabrico das ditas peças é semelhante ao já descrito *a priori* nos subconjuntos anteriores.

No entanto, este subconjunto requer uma precisão no fabrico das peças maior do que as apresentadas até agora, uma vez que envolve uma série de cremalheiras que necessitam de encaixar corretamente entre elas para permitir o correto funcionamento do diferencial.

Nomenclatura dos componentes:



Nº	Designação	Qde	Norma Des. Nº	Material	Peso	Obs.
1	Caixa	2	MOTCR_03_01	PBT General Purpose	7	
2	Caixa interna	1	MOTCR_03_02	PBT General Purpose	3	
3	Cremalheira com pino	2		Cast Alloy Steel	4	
4	Eixo interno	1		Cast Alloy Steel	1	
5	Cremalheira interna	2		Cast Alloy Steel	1	
6	Cabeça Eixos	3		PBT General Purpose	1	
7	Cremalheira Grande	1	MOTCR_03_03	Cast Alloy Steel	15	
8	Ligação com o suporte da direção	1		PBT General Purpose	2	
9	Pino eixo cremalheira furada	1		Cast Alloy Steel	1	
10	Cremalheira com furo	1		Cast Alloy Steel	2	
11	Anilha Cabeça	1		Cast Alloy Steel	1	
12	Rolamento 10mm	2		Cast Alloy Steel	1	
13	Rolamento 13mm	2		Cast Alloy Steel	2	
14	ISO 7046-1 - M3 x 6 - Z - 6H	1	ISO 7046			
15	ISO 1580 - M2 x 8 - 8H	4	ISO 1580			
16	ISO 4026 - M3 x 4-C	3	ISO 4026			
17	Washer ISO 7092 - 3	2	ISO 7092			
18	Washer ISO 7092 - 5	2	ISO 7092			

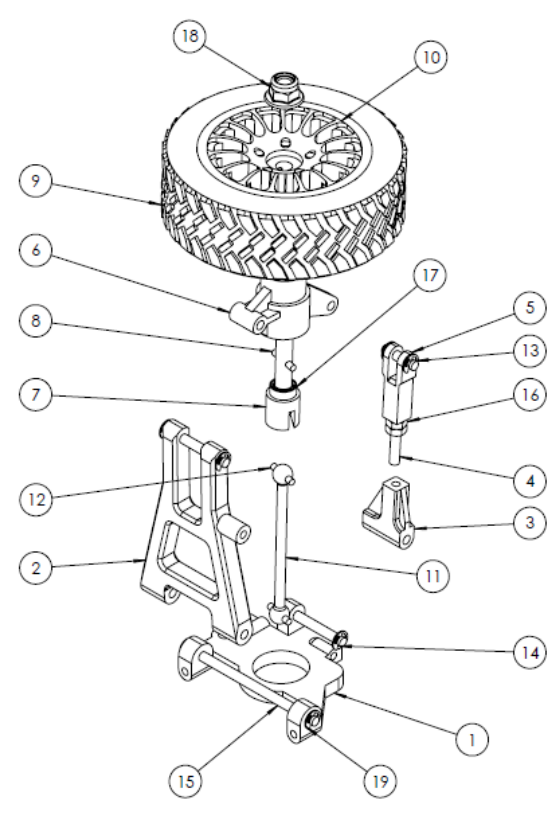
Encaixe da Roda Traseira Esquerda

Aplicação: Este subconjunto é o responsável por permitir o encaixe entre a roda e o diferencial permitindo a transmissão da rotação entre os dois com recurso a um eixo, e permite quando no *assembly* geral o funcionamento da suspensão. Este trata-se de um subconjunto bastante específico uma vez que envolve peças específicas, presentes numa configuração única no radio-modelo.

Dimensões: 91mm x 73mm x 73mm

Este subconjunto consiste na montagem de peças constituídas por materiais diversos: aço (liga de *Cast Alloy Steel*), PBT (*General Purpose*), NBR e ABS. Os processos de fabrico das ditas peças é semelhante ao já descrito *a priori* nos subconjuntos anteriores, sendo que o plástico ABS é resultante de processo de fabrico semelhantes ao PBT e o NBR é resultante da vulcanização da borracha. Este subconjunto requer uma precisão bastante baixa no fabrico das peças uma vez que o seu funcionamento não depende propriamente desta.

Nomenclatura dos componentes:

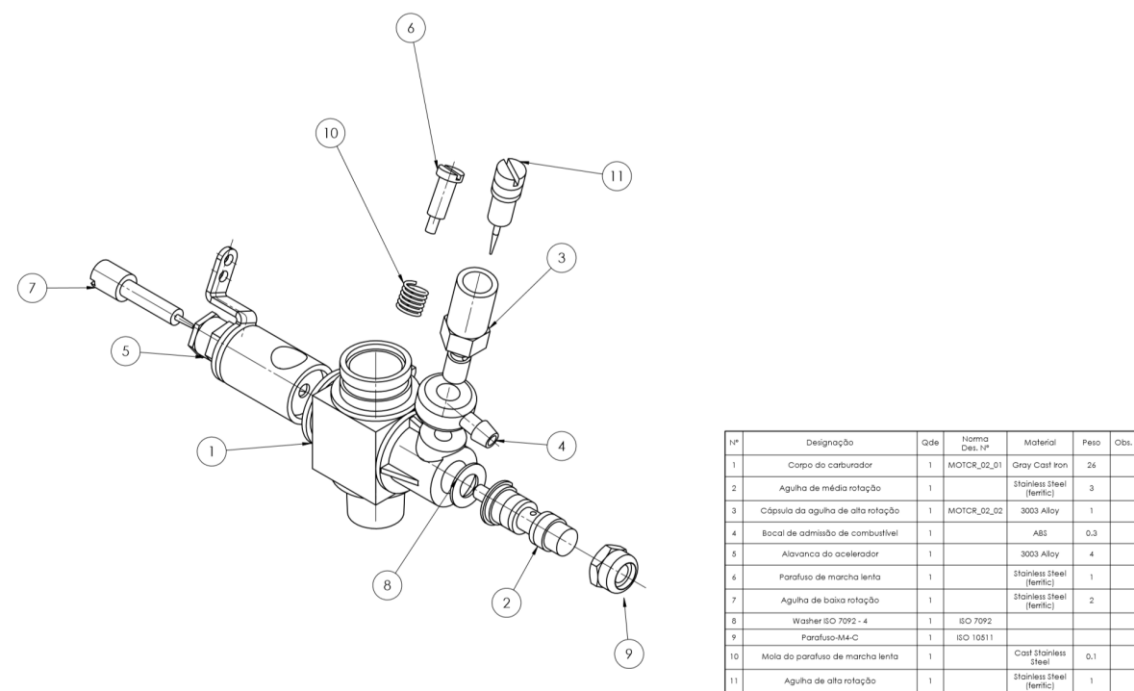
						
1	Designação	Qtd	Norma Des. NP	Material	Peso	Obs.
1	Apoio Vertical Direcao	1	MOTCR_04_01	PBT General Purpose	7	
2	Base do apoio	1		PBT General Purpose	10	
3	Apoio Topo 1	1		PBT General Purpose	1	
4	Veio Topo	1		Cast Alloy Steel	2	
5	Apoio Topo 2	1		PBT General Purpose	1	
6	Apoio Rodas Traseiras	1	MOTCR_04_02	PBT General Purpose	4	
7	Veio de Conexao com a Roda	1		PBT General Purpose	1	
8	Pino de Conexao com a Roda	1		Cast Alloy Steel	1	
9	Pneu	1		NBR	53	
10	Jante	1		ABS	13	
11	Eixo roda sem pinos	1		Cast Alloy Steel	4	
12	Pino eixo roda	2		Cast Alloy Steel	1	
13	Pino 12.5mm	1		Cast Alloy Steel	1	
14	Pino 26mm	2		Cast Alloy Steel	2	
15	Pino 55mm	1		Cast Alloy Steel	3	
16	ISO - 4032 - M3 - D - H	2	ISO 4032			
17	ISO 15 R88 - 375 - 18,5/NC,18_68	1	ISO 15375			
18	ISO 7043-M5-H	1	ISO 7043			
19	B27.7M - 3CM1-3	1				

Carburador

Aplicação: O carburador é o componente responsável por fazer a mistura adequada de ar e combustível, enviando a mesma para a câmara de combustão, para que possam ocorrer as explosões que estão na origem do movimento do aparelho. Sucintamente, o ar entra no corpo do carburador (1) pelo bocal superior do mesmo (que está ligado ao filtro de ar), e o combustível é introduzido pelo bocal de admissão de combustível (4). As agulhas de alta rotação (11) e média rotação (2) regulam o volume de combustível que entra no corpo do carburador, e o parafuso de marcha lenta (10) controla o volume de ar máximo que entra no motor, ao passo que a agulha de baixa rotação (7) regula a proporção de combinação de ar e combustível. A mistura é então realizada no corpo do carburador, e é enviada para a câmara de combustão pelo bocal inferior do corpo do carburador.

Dimensões: 51mm x 19mm x 43mm

O fabrico deste subconjunto consiste na montagem de peças em aço inoxidável (parafusos - obtidos por fundição, e rosca obtida por torneamento), ferro cinzento (corpo do carburador, que é obtido por fundição), alumínio (obtido por fundição) e plástico ABS (moldagem por injeção). Este conjunto requer acabamentos com elevada precisão no seu interior, a fim de tentar minimizar o atrito entre as peças que se movimentam, e fraca precisão no seu exterior.



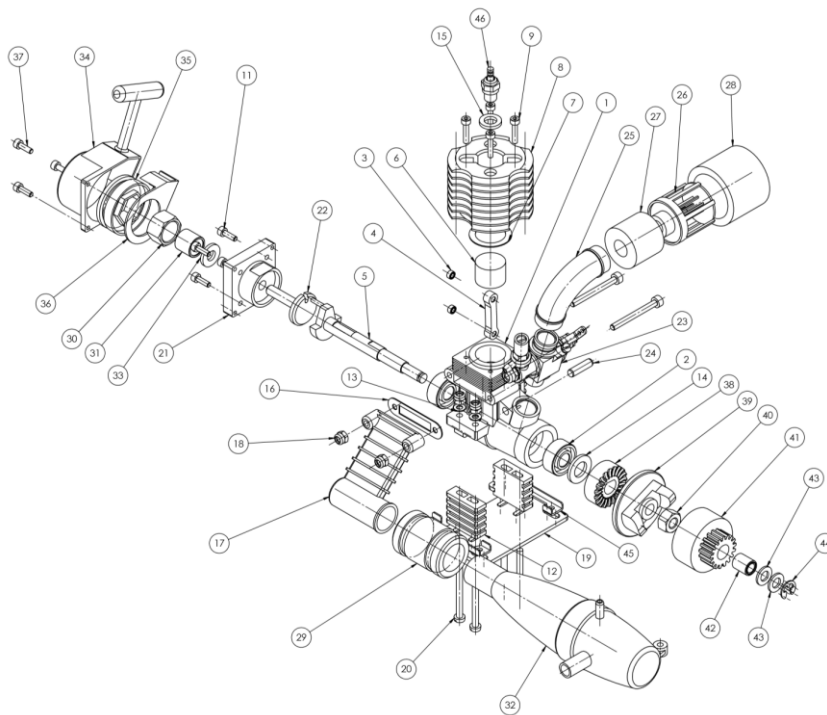
Motor

Aplicação: O motor é o subconjunto responsável pelo movimento do radio-modelo - converte energia química (resultante das explosões que ocorrem no bloco do motor) em energia cinética, conferindo movimento aos eixos do automóvel que, por sua vez, transferem o movimento para as rodas do mesmo. O bloco do motor (1) recebe uma mistura de combustível, proveniente do carburador, que é iniciada pela vela (46), movimentando o êmbolo do pistão (6). Por sua vez, o movimento do êmbolo do pistão é transmitido à cambota (5), através da biela (4). Após a explosão, os gases são direcionados para o coletor de escape (17) que, por sua vez, os direciona para a panela de escape (32), para que possam ser removidos do conjunto.

A cambota possui associados os volantes do motor (38 e 39) e o pinhão do motor (41), que já fazem parte do conjunto da embraiagem, que é responsável por transmitir o movimento do motor às rodas, somente quando o operador desejar. Por fim, todo o movimento do motor é iniciado pelo motor de arranque (21, 30, 36, 35 e 34), que obriga o pistão a mover-se quando o utilizador puxa uma corda, enquanto um “isqueiro” é acoplado à vela, fazendo com que a mesma fique incandescente (o que inicia a mistura de combustível e ar que se encontra no bloco do motor).

Dimensões: 184mm x 125mm x 99mm

O fabrico deste subconjunto consiste na montagem de peças em aço (os volantes do motor e o pinhão do motor, que são obtidos por fundição), ferro cinzento (todas as peças que são obtidas por fundição, com exceção das acima mencionadas), alumínio (cabeça do motor - obtida por fresagem), plástico ABS (moldagem por injeção), níquel, silicone, borracha SBR e espuma de poliuretano. Este conjunto requer acabamentos com elevada precisão em algumas partes, como por exemplo o interior do bloco do motor, os volantes do motor, o pinhão do motor e o veio da base do motor de arranque, a fim de tentar minimizar o atrito entre as peças que se movimentam, e fraca precisão em praticamente todas as outras peças, uma vez que uma precisão elevada não é relevante para que haja um bom funcionamento das mesmas.



Nº	Designação	Qtd	Material	Dim. (mm)	Obs.
1	Motor de motor	1	Motor de motor	110	
2	Acoplamento 885-007 - PULS-NC PUL-85	1	885-007		
3	Acoplamento 885-075 - PULS-NC PUL-85	1	885-075		
4	Flange	1	Flange		
5	Composto	1	ABE 1041 1041	18	
6	Brace de porta	1	ABE 1041 1041	18	
7	Arma	1	ABE 1041 1041	18	
8	Coloço do motor	1	ABE 1041 1041	18	
9	Parafuso 10x8 x 12 - 100	4	885-075		
10	Parafuso 10x8 x 12 - 100	4	885-075		
11	Parafuso 10x8 x 12 - 100	4	885-075		
12	Arma de motor	1	ABE 1041 1041	18	
13	Arma - 3	4	885-075		
14	Arma - 3	4	885-075		
15	Arma - 3	4	885-075		
16	Arma - 3	4	885-075		
17	Arma - 3	4	885-075		
18	Arma - 3	4	885-075		
19	Arma - 3	4	885-075		
20	Arma - 3	4	885-075		
21	Arma - 3	4	885-075		
22	Arma - 3	4	885-075		
23	Arma - 3	4	885-075		
24	Arma - 3	4	885-075		
25	Arma - 3	4	885-075		
26	Arma - 3	4	885-075		
27	Arma - 3	4	885-075		
28	Arma - 3	4	885-075		
29	Arma - 3	4	885-075		
30	Arma - 3	4	885-075		
31	Arma - 3	4	885-075		
32	Arma - 3	4	885-075		
33	Arma - 3	4	885-075		
34	Arma - 3	4	885-075		
35	Arma - 3	4	885-075		
36	Arma - 3	4	885-075		
37	Arma - 3	4	885-075		
38	Arma - 3	4	885-075		
39	Arma - 3	4	885-075		
40	Arma - 3	4	885-075		
41	Arma - 3	4	885-075		
42	Arma - 3	4	885-075		
43	Arma - 3	4	885-075		
44	Arma - 3	4	885-075		
45	Arma - 3	4	885-075		
46	Arma - 3	4	885-075		

Desenho e Montagem Geométrica

Nome: André Lopes

Curso: M&M

Motor - Vista