



Escola Superior de Tecnologia e Gestão  
Instituto Politécnico da Guarda

# RELATÓRIO DE ESTÁGIO

Licenciatura em Design de Equipamento

Daniel Ferreira de Andrade  
Janeiro | 2010

## I | Ficha de Identificação

Estagiário

Nome: Daniel Ferreira de Andrade

Numero: 8876

E-mail: café\_69@msn.com

Localidade: Guarda

Projecto final a realizar entre: Julho e Janeiro

Escola

Nome: Escola Superior de Tecnologia e Gestão | Instituto

Politécnico da Guarda

Morada: Avenida Dr. Francisco Sá Carneiro, 50

Código Postal: 6300-559

Localidade: Guarda

Telefone: 271220120 | Fax: 271220150

Orientador

Nome: Jorge Melo

Grau Académico: Licenciatura em Design



## II | Agradecimentos

Quero desde já agradecer às pessoas que me acompanharam e apoiaram nestes 3 anos de curso, com a sua paciência e dedicação.

Aos meus pais;

Aos meus irmãos;

Aos meus amigos;

Aos meus professores, em especial atenção ao Prof. Jorge Melo por e orientar neste percurso.

Aos meus colegas de Estágio;

E à Escola Superior de Tecnologia e Gestão.



### III | Resumo do Projecto

Conduzir é uma paixão! E como todas as paixões, o automobilismo desperta desejos! Desejo pela pura performance, pela mais afinada estética, pelo mais agudo aerodinamismo, mas também pela mais perfeita conjugação entre a forma e a funcionalidade!

De forma a ir ao encontro da constante necessidade de inovação que a indústria automobilística requer, foi celebrado um protocolo de colaboração entre a ESTG e uma empresa nacional que procurava propostas para o design de um veículo desportivo descapotável de dois lugares.

Atendendo à elevada oferta actualmente disponível no mercado, não se apresentava fácil a tarefa de oferecer um novo modelo com um design apelativo sem que caísse numa linha plagiadora. Assim, foi levado a cabo um processo exaustivo de análise da concorrência disponível, de forma a evitar “cópias” ou semelhanças demasiado óbvias, sem, no entanto, nunca descuidar as tendências estéticas actuais!



1   Enquadramento Histórico	6
1.1   História do automóvel	6
1.2   Início do Desporto Automóvel	7
2   Desenvolvimento	8
3   Metodologia	9
3.1   Definição da área a trabalhar	9
4   Concorrência	11
4.1   Análise da Concorrência	11
4.2   Concorrência Específica	11
5   Tendências e inspirações	13
6   Definição do problema	16
7   Memória Descritiva	17
8   Conclusão	19
9   Bibliografia	20
10   Anexos	22
10.1   Esboços	23
10.2   Render 3D	27
10.3   Desenhos Técnicos	31



## V | Índice de figuras

Figura 1 - KTM X Bow	11
Figura 2 - BMW Z8	12
Figura 3 - Ariel Atom	12
Figura 4 – Venturi	12
Figura 5 - Lotus Elan Gts (1965)	13
Figura 6 - Isso Grifo A3L (1965)	13
Figura 7 - De Tomaso AMX 3 (1968)	13
Figura 8 - Ferrari Dino 246 GT (1972)	14
Figura 9 - Ferrari 328 GTB (1985)	14
Figura 10 - TVR_350i (1983)	14
Figura 11 - Nissan Fairlady 300zx turbo (1980)	15
Figura 12 - lotus_esprit_s1_1976	15
Figura 13 - AC 3000me (1972)	15
Figura 14 - Fiat X1/9 (1980)	15



## 1 | Enquadramento Histórico

### 1.1 | História do automóvel

Não houve um exacto momento na história do automóvel que se possa convencionar como o início desta grande invenção. Com efeito, os primeiros automóveis que surgiram foram fruto de sucessivas aproximações e adaptações tecnológicas que, gradualmente, se foram desenvolvendo em torno de um objectivo comum: viajar rápido, com comodidade e, sobretudo, com um mínimo de esforço para os ocupantes e um máximo de segurança.

A auto-locomoção de veículos já tinha sido demonstrada em 1769 por Nicolas Cugnot, na França, ao utilizar um motor a vapor para movimentar um veículo. No entanto, só com a introdução do motor de combustão interna a quatro tempos a gasolina em 1885, inventado por Karl Benz, na Alemanha, é que se começou a considerar a viabilidade de um veículo auto-propulsionado que oferecesse as condições já mencionadas. A patente desta invenção data de 29 de Janeiro de 1886 em Mannheim.

Contudo, apesar de Benz ser creditado pela invenção do automóvel moderno, muitos outros engenheiros, também alemães, pesquisavam simultaneamente sobre a construção de automóveis. Em 1886, Gottlieb Daimler e Wilhelm Maybach, em Estugarda, patentearam o primeiro motociclo, construído e testado em 1885 e, em 1886, construíram a primeira adaptação da carruagem para o transporte automóvel. Em 1870, o germano-austriaco Siegfried Marcus construiu uma carroça motorizada que, contudo, não passaria da fase experimental.

Décadas mais tarde, Henry Ford passaria a fabricar automóveis em série, destacando-se o Ford T, fabricado de 1908 a 1927, cujas vendas ultrapassaram os 15 milhões de unidades.



## 1.2 | Início do Desporto Automóvel

As corridas de automóveis iniciaram-se quase imediatamente após a construção bem sucedida dos primeiros carros movidos a gasolina bem sucedidos. Em 1894, foi organizada a primeira competição pela revista parisiense *Le Petit Journal*, um teste de fiabilidade para determinar o melhor desempenho.

Um ano mais tarde realizou-se a primeira corrida propriamente dita, entre Paris e Bordéus. O primeiro a chegar foi Emile Levassor, mas foi desclassificado porque o seu carro passara dos 12,5 km/h, que era o limite de velocidade, por motivos de segurança.

A primeira corrida de automóveis na América, num percurso de 54.36 milhas, teve lugar em Chicago, a 2 de Novembro de 1895. Frank Duryea venceu, em 10 h e 23 minutos, impondo-se a três carros movidos a gasolina e a dois eléctricos.



## 2 | Desenvolvimento

O desenvolvimento do trabalho organizou-se da seguinte forma:

1º Análise do programa prévio fornecido

2º Definição das prioridades projectuais

3º Análise de modelos existentes no mercado

4º Ponderação das vantagens e desvantagens das soluções existentes

5º Pesquisa formal de soluções alternativas

6º Avaliação das soluções encontradas

7º Congelamento do estilo

8º Modelação 3D

9º Ilustrações diversas para melhor compreensão da proposta



### 3.1 | Definição das áreas a trabalhar

Na concepção de um veículo automóvel deste tipo deverão ser considerados factores relevantes como sejam: carga emocional a desencadear nos potenciais compradores, quer na apreciação estática quer na apreciação dinâmica, sensação de dinamismo aliado a potência, sensação de valor fora do vulgar, orgulho de posse. No entanto, estes aspectos emocionais que deverão encontrar-se associados ao tipo de veículo em causa, não poderão negligenciar a importância de vários outros aspectos, como o conforto, a segurança e a aerodinâmica.

A proposta final que se apresenta visa responder a todos estes parâmetros para que o produto final correspondesse aos critérios exigidos, quer a nível de condução, quer a nível de funcionalidade.

Assim sendo, dividimos todo o projecto por etapas, apresentando a seguinte ordem de tarefas:

#### 1º Fase

#### Estruturação do problema

##### a) Limitações

Motor atrás;

Tracção traseira;

Desportivo;

Dois lugares;

##### b) Preocupações



2º - Tratamento da forma (com respeito às leis da aerodinâmica)

3º - Refrigeração

2º Fase

Recolha de Dados



## 4 | Concorrência

### 4.1 | Análise da Concorrência

O objectivo foi analisar uma série de carros da mesma gama e, posteriormente, projectar um que respondesse com a máxima eficácia ao pretendido.

O pretendido era projectar um carro que não apresentasse um aspecto tão *Tunning* e/ou *High Tech*, que a maior parte das alternativas presentes no mercado apresenta. Mas houve outro parametro a ter em conta que foi não criar um carro demasiado sóbrio nem rígido, não criar um carro apenas para passeio, mas sim um carro que apresentasse alguma agressividade e desportivismo , passível de uma utilização em competições ao fim de semana.

### 4.2 | Concorrência Específica

Foram dados exemplos de carros a ter em consideração, com aspectos negativos e positivos. Entre eles destacam-se:



Figura 1 - KTM X Bow





Figura 2 - BMW Z8



Figura 3 - Ariel Atom



Figura 4 - Venturi



## 5 | Tendências e inspirações

Após uma análise exaustiva de diversos modelos de carros nos mais variados sites e revistas, resultaram como base de inspiração formas de uns e linhas de outros, dando origem à elaboração de um carro mais moderno, com aplicação dos nossos valores estéticos contemporâneos, mas sempre com influências dos modelos predecessores.

Como influências são de destacar:

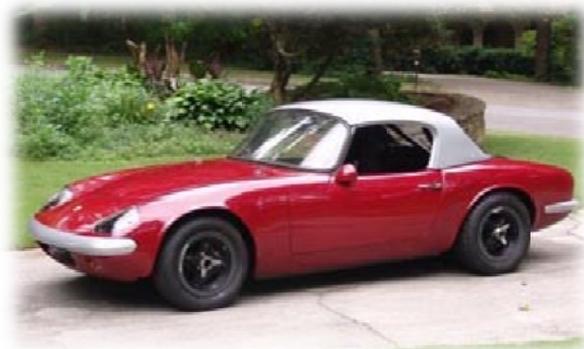


Figura 5 - Lotus Elan Gts (1965)



Figura 6 - Isotta Grifo A3L (1965)



Figura 7 - De Tomaso AMX 3 (1968)



**Figura 8 - Ferrari Dino 246 GT (1972)**



**Figura 9 - Ferrari 328 GTB (1985)**



**Figura 10 - TVR\_350i (1983)**





Figura 11 - Nissan Fairlady 300zx turbo (1980)



Figura 12 – Lotus Esprit s1 (1976)



Figura 13 - AC 3000me (1972)



Figura 14 - Fiat X1/9 (1980)

## 6 | Definição do problema

Depois de uma análise do existente no mercado, foi deliberado atender a determinados aspectos fundamentais para responder com a máxima eficiência ao que era pedido. Assim, definiu-se como forma de intervenção os seguintes pontos prioritários:

Primeiro: ter o cuidado de executar uma carroçaria que se adaptasse ao chassis fornecido como base do projecto;

Segundo: criar uma linha esteticamente agradável e atraente, mas sem cometer excessos formais gratuitos, vulgo *Tunning*;

Terceiro: dotar a viatura dos imprescindíveis dispositivos que visam a segurança activa e passiva;

Quarto: tomar conhecimento sobre a legislação a aplicar na concepção de um veículo;



Todo o projecto, como referido anteriormente, consistiu na concepção, a nível projectual 3D, de um veículo automóvel. Para tal, foi necessário pensar, idealizar e, posteriormente, projectar algo esteticamente agradável, que respondesse aos critérios exigidos, mas que fundamentalmente fosse inovador e funcional.

Para se inovar é necessário criatividade e domínio de aspectos técnicos e científicos que permitam obter a melhor relação qualidade-preço, mantendo sempre o enfoque no mais importante: o utilizador!

Como fonte de inspiração tivemos várias marcas, algumas das quais já desaparecidas do mercado, como por exemplo *Isso Grifo*, *AC*, *Lotus*, *Bitter*, entre outras.

O carro possui formas e dispositivos que proporcionam uma condução estável e segura. A frente rasgada visa obter fortes cargas aerodinâmicas, quando em movimento, e transmitir um carácter mais agressivo, permitindo também a circulação do ar que possibilita o necessário arrefecimento dos elementos mecânicos. As vias posteriores, mais largas que as anteriores, visam transmitir a sensação de potência. A segurança é enfatizada com a presença de um *Roll Bar* longitudinal que, para além de elemento distintivo, garante melhores condições de protecção aos ocupantes no caso de o carro capotar.

A nível estético é de destacar toda a linha vanguardista, bem como o vidro panorâmico, alargando assim o campo visual oferecido ao condutor. A jante é também uma peça que apresenta particular atenção a nível estético, fazendo sobressair o aspecto altamente aerodinâmico e toda a



agressividade transmitida pelas linhas gerais do veículo. As numerosas zonas vazadas existentes asseguram o adequado arrefecimento dos dispositivos de travagem.



## 8 | Conclusão

A tarefa de levar a cabo a realização deste projecto, foi, toda ela, uma experiência enriquecedora, na medida em que todo o conhecimento adquirido ao longo destes 3 anos de formação académica (mais orientada para o campo teórico), pôde ser colocado em prática! E isso permitiu-me adquirir uma mais clara percepção das reais aptidões exigidas a um Designer.

Foram ainda exploradas novas áreas de conhecimento, até então não abordadas! Aprendi bastante sobre a indústria automóvel, nomeadamente: antecedentes, concorrência e tendências, legislação, etc.

Foi sem dúvida uma etapa importante, tanto a nível pessoal como académico, já que contribuiu para uma melhor formação e para o enriquecimento do currículo académico.

Por último, resta expressar um sincero agradecimento a todos aqueles que contribuíram para a superação desta etapa do período formativo. A todos, um “muito obrigado”!



**Referencias Bibliográficas:**

Bellu, René & Serge. *Toutes les Voitures du Monde dès Années 60*. Paris: Berger – Levrault, 1994

Braunschweig, Robert (coordenador). *Revue Automobile*. Bern: Hallwag AG. 1969 – 2005

Cheetham, Craig. *The Encyclopedia of Classic Cars*. Kent: Amsen Broks, 2007

Derrick, Martin. *Concept Cars*. Surrey: TAJ Books, 2005.

Edsal, Larry. *Concept Cars*. Vercelli: White Star spa, 2003.

Granet, François (director). *Classical Sports Car*. Paris: Finkpresse, 2009

Newbury, Stephen. *The Car Design Yearbook, vol.s 1 – 8*. London: Merrell Publishers Ltd, 2002-2009.

Rees, Chris. *Concept Cars*. London: Barnes & Noble Books, 2000.

Robson, Graham. *A-Z of Cars of the 1970*. London: Grange Books, 1995

Tipler, John. *The World's Great Automobile Stylists*. New York: Mallard Press, 1990.

Votolato, Gregory. *Transport design – A Travel History*. London: Reaktion Books Ltd, 2007.

**Sites consultados:**

<http://www.fpak.pt>

<http://pt.wikipedia.org>

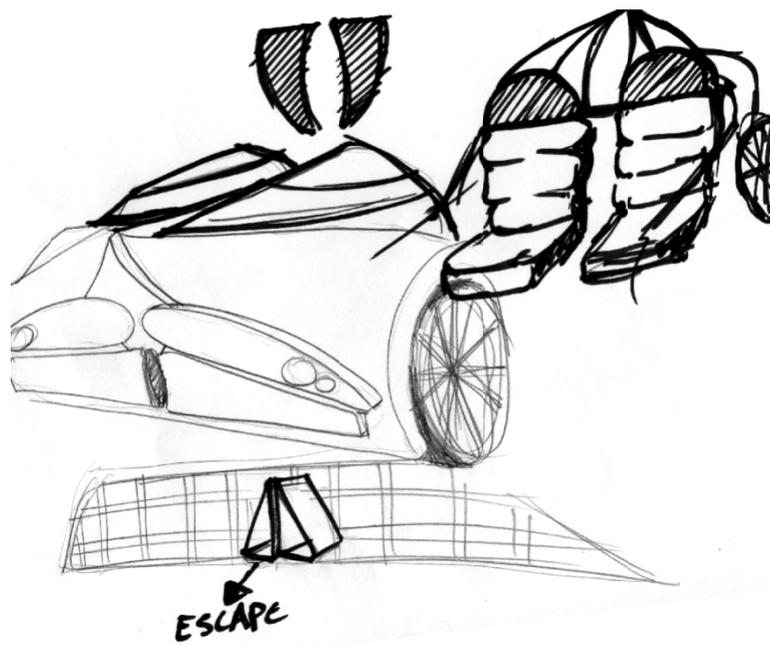
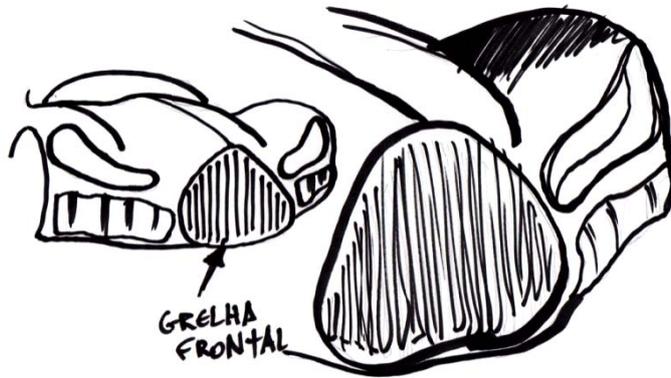


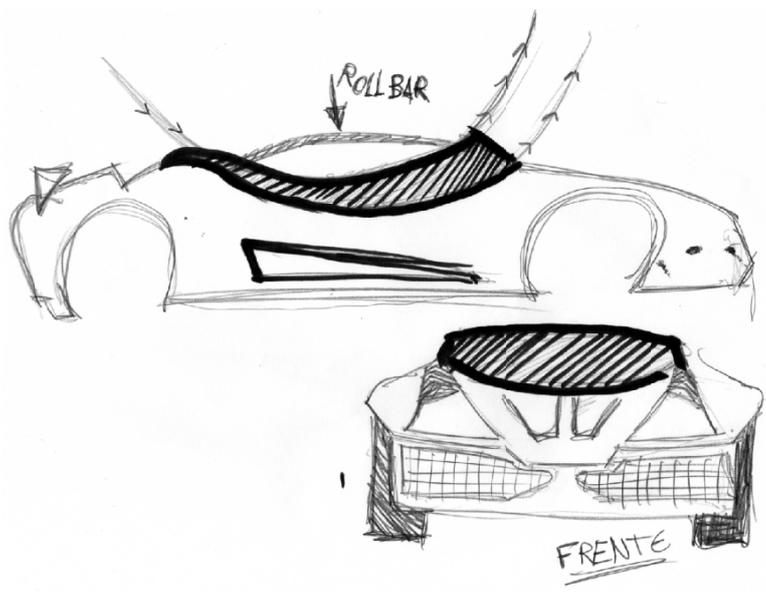
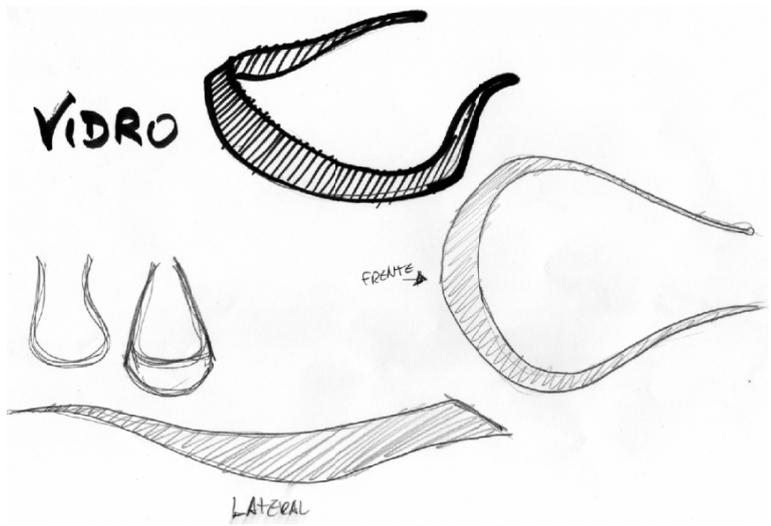
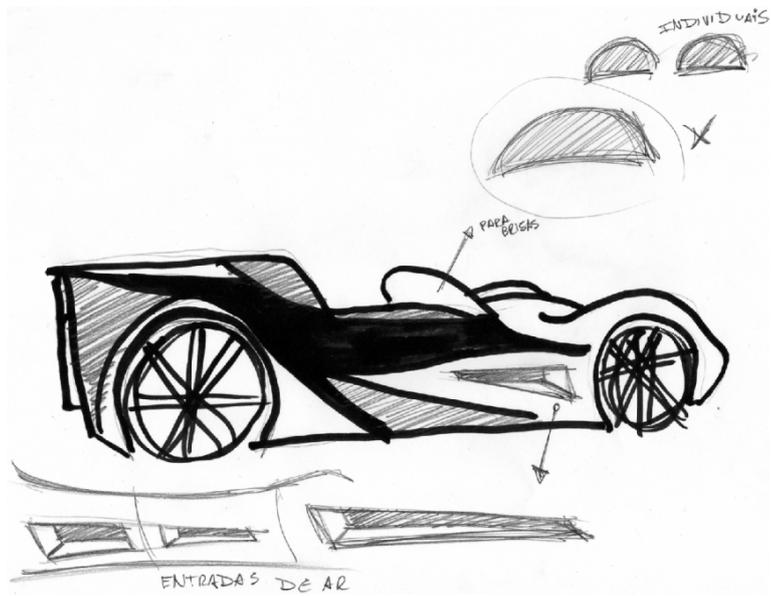
## Software utilizado

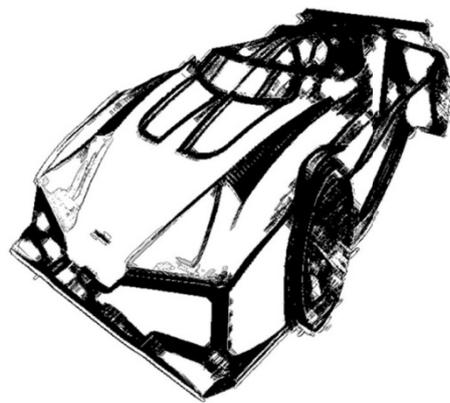
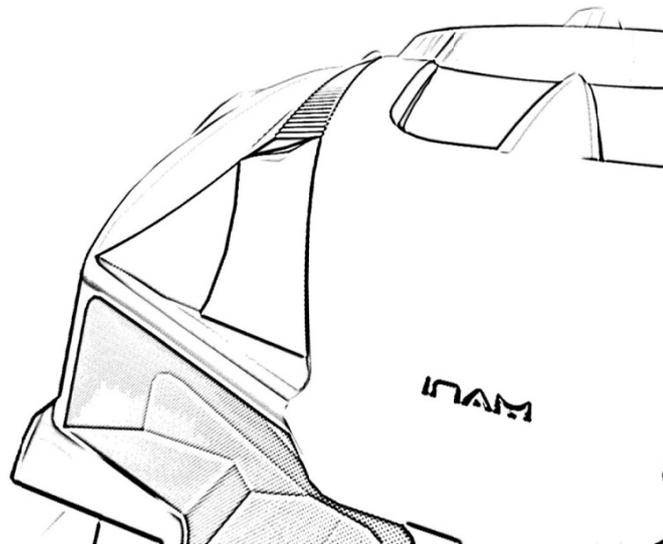
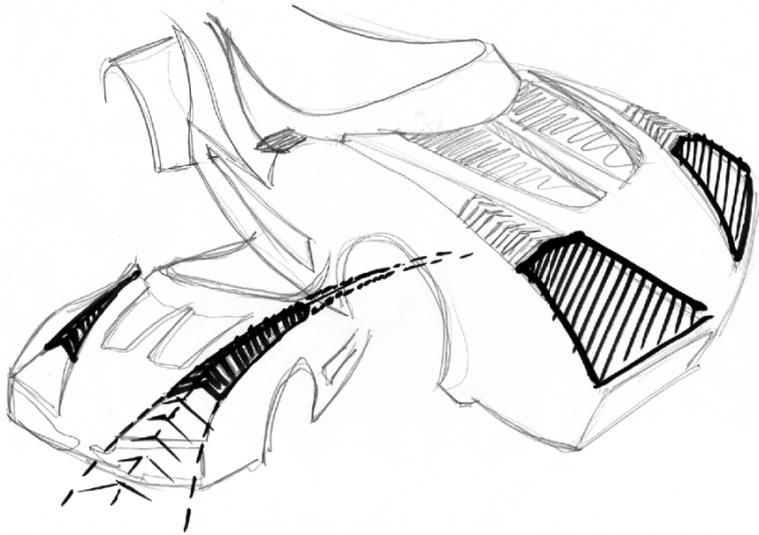
- Autodesk Inventor 2010 (modelação 3D)
- Autodesk Autocad 2010 (modelação 3D)
- Autodesk Showcase 2010 (renderização de imagem e vídeo)
- Adobe Photoshop Cs4 (tratamento de imagem)
- Adobe Flash Cs4 (produção de vídeo)
- Cinema 4D (efeitos de vídeo)
- Adobe After Effects Cs4 (edição, montagem e renderização de vídeo)
- VirtualDub (compressão de vídeo)
- Adobe FreeHand (edição e montagem de texto e imagem)

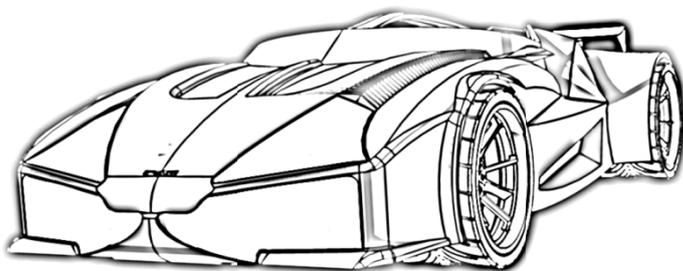
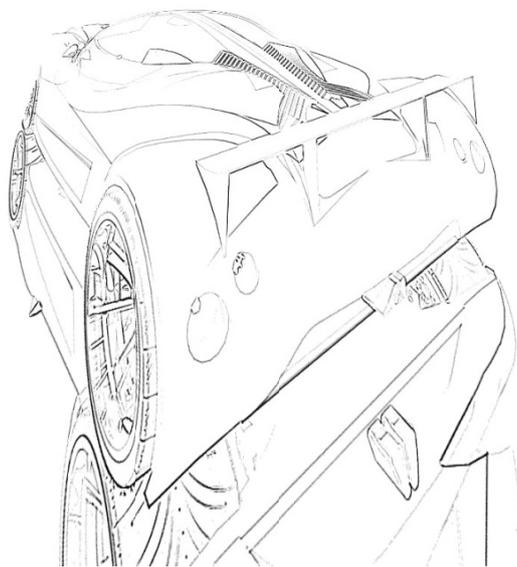
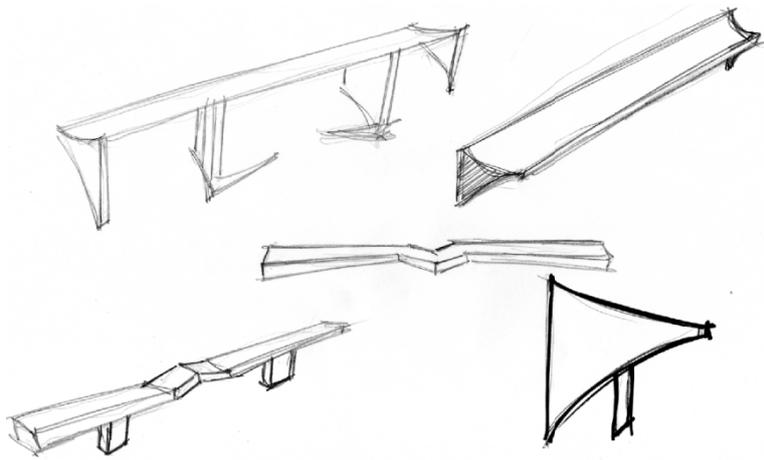












## 10.2 | Render 3D

### Anexo 2



## 10.3 | Desenhos Técnicos

### Anexo 3

