

RAE-CEA 11P07

**Relatório de análise estatística sobre:
“Projetos esportivos de inclusão social: um estudo das relações entre
autoconceito e atividades esportivas”.**

**Cláudia Peixoto
Damaris de Sá Motta Regina
Tuany de Paula Castro**

CENTRO DE ESTATÍSTICA APLICADA – CEA
RELATÓRIO DE ANÁLISE ESTATÍSTICA

TÍTULO: Relatório de Análise Estatística sobre o Projeto: “Projetos esportivos de inclusão social: um estudo das relações entre autoconceito e atividades esportivas”.

PESQUISADOR: Elder Regis Deorato Marques

ORIENTADOR: Antonio Carlos Simões

INSTITUIÇÃO: Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo

FINALIDADE: Dissertação de Mestrado.

RESPONSÁVEIS PELA ANÁLISE: Cláudia Peixoto

Damaris de Sá Motta Regina

Tuany de Paula Castro

FICHA TÉCNICA

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

PAULINO, C.D. e SINGER, J.M. (2006). **Análise de Dados Categorizados**. São Paulo: Edgar Blücher, 629p.

MAGALHÃES, M. N. e LIMA, A. C. P. (2007). **Noções de Probabilidade e Estatística**. 6ªed. São Paulo: Edusp, 392p.

WEISS, M.R. Self-esteem and achievement in children's sports and physical activity. In D. Gould; M.R. Weiss (Eds.), **Advances in Pediatric Sports Science**, v.2, Behavior Issues. Champaign, IL: Human Kinetics, 1987.

KLEINBAUM, D.G. e KLEIN, M.(2002). **Logistic Regression**. 2ª Ed. 6. Atlanta: Springer, 13-15 p.

KUTNER, M.H. et al. (2005). **Applied Linear Statistical Models**. 5ª Ed. New York: McGraw Hill, 1396 p.

PROGRAMAS COMPUTACIONAIS UTILIZADOS:

Microsoft Excel *for Windows*®, versão 2007.

Microsoft Word *for Windows*®, versão 2007.

R *for Windows*®, versão 2.12.2.

TÉCNICAS ESTATÍSTICAS UTILIZADAS: (entre parênteses a classificação ISI)

Análise Descritiva Unidimensional (03:010)

Análise Descritiva Bidimensional (03:010)

Testes de Hipóteses Paramétricas (05:010)

Análise de Regressão Clássica (07:020)

Análise de Dados Categorizados (06:030)

ÁREA DE APLICAÇÃO

Educação Física (14:990)

ÍNDICE

1. Introdução.....	7
2. Objetivos	7
3. Descrição do Estudo	8
4. Análise Descritiva dos Dados	11
5. Análise Inferencial	15
5.1 Comparações de médias entre os grupos.....	16
5.2 Modelo de regressão linear dentro do grupo1	18
5.3 Modelo de Regressão Linear para os dois grupos.....	21
5.4 Modelo log-linear para os dados categorizados	24
6. Conclusões.....	28
APÊNDICE A.....	30
APÊNDICE B.....	56

RESUMO

A pesquisa “Projetos esportivos de inclusão social: um estudo das relações entre autoconceito e atividades esportivas” busca estudar a relação entre o autoconceito global de crianças e adolescentes e a participação desses indivíduos em projetos esportivos de inclusão social.

O autoconceito global pode ser definido como a percepção que a criança tem de si mesma, em relação a suas características, atributos e limitações. O autoconceito global é dividido em seis dimensões: ajuste de comportamento, *status* intelectual e escolar, aparência física e atributos pessoais, livre de ansiedade, popularidade e felicidade e satisfação.

Para se avaliar essa relação, foram analisados por dois anos três grupos distintos de crianças e adolescentes, sendo o primeiro constituído por participantes do projeto esportivo “Projeto Esporte Talento”, o segundo constituído por não participantes de qualquer projeto e o terceiro por crianças e adolescentes inicialmente não participantes de qualquer projeto mas que, posteriormente, tornaram-se participantes de algum projeto de inclusão social. As crianças e adolescentes dos três grupos tiveram seu autoconceito global medido, assim como as seis dimensões nos anos de 2009 e 2010.

Para análise descritiva dos dados foram construídos tabelas de medidas resumo e gráficos de perfis de médias, percentis, boxplots, gráficos de dispersão e gráficos de barra e setor circular. Para a análise inferencial foram construídos testes de hipóteses paramétricos, modelos de regressão linear e modelo log-linear de dados categorizados. Tais ferramentas gráficas foram construídas para as variáveis idade, sexo, classe sócio-econômica e os escores de autoconceito global e suas dimensões.

1. Introdução

Na infância e adolescência, ocorrem os primeiros contatos com o esporte, através do qual a criança vivencia jogos e brincadeiras que as levam aos sentimentos de medo, insegurança, vontade de participar e as fazem encarar a derrota, a vitória, a competição, etc. Tais vivências se mostram importantes na formação do indivíduo.

No Brasil, existem projetos que visam à inclusão social de crianças e adolescentes por meio do esporte. Entretanto, há dúvidas se a inclusão por meio dos projetos sócio-esportivos é efetiva, de forma que, para avaliar se houve contribuição na inclusão, faz-se necessário estudar o autoconceito da criança, isto é, a forma como ela se percebe no contexto social.

O autoconceito global exprime como a criança se enxerga em relação a si mesma no grupo em que está inserida. O autoconceito é definido em WEISS (1987) como a percepção que o indivíduo tem de suas características, atributos e limitações.

Assim, este trabalho busca estudar a inclusão social por meio dos projetos sócio-esportivos, procurando compreender a relação entre o autoconceito global e a participação em um projeto.

2. Objetivos

Tem-se como objetivo avaliar a relação entre o autoconceito global e a participação no projeto esportivo de inclusão social “Projeto Esporte Talento” para crianças e adolescentes.

O autoconceito global total de um indivíduo (TOT) é constituído por seis dimensões:

- BEH – Ajuste de comportamento (*Behavioral adjustment*): percepção do indivíduo com relação ao seu comportamento e responsabilidade em vários contextos, principalmente na casa e na escola;
- INT – *Status* intelectual e escolar (*Intellectual and school status*):

percepção que o indivíduo tem de seu rendimento intelectual e da admiração e prestígio que acredita ter entre seus colegas, no que diz respeito às suas idéias e facilidade de aprendizagem;

- PHY – Aparência física e atributos pessoais (*Physical appearance and attributes*): percepção que o indivíduo tem de sua aparência física, se gosta de seu corpo e das partes que o compõem;
- FRE – Livre de ansiedade (*Freedom from anxiety*): percepção do indivíduo quanto às suas inquietações, aos seus medos, à sua insegurança e às suas preocupações. Mede seu pessimismo em relação às situações;
- POP – Popularidade (*Popularity*): percepção do indivíduo quanto à sua popularidade, isto é, sua facilidade em fazer amigos, relacionar-se e sentir-se querido no grupo;
- HAP – Felicidade e satisfação (*Happiness and satisfaction*): percepção do indivíduo quanto à sua felicidade e satisfação em ser quem ele é.

O projeto esportivo de inclusão social considerado no estudo foi o “Projeto Esporte Talento”, denominado a partir de agora PET:

O Projeto Esporte Talento (PET) nasceu de uma parceria entre a Universidade de São Paulo e o Instituto Ayrton Senna (IAS), em 1995. Faz parte da proposta de Educação pelo Esporte, incluída em uma série de projetos similares desenvolvidos pelo IAS com mais treze universidades brasileiras, abrangendo as cinco regiões do país.

Tendo como base o desenvolvimento humano, que é também o fundamento dos programas do Instituto Ayrton Senna, o PET recebe crianças e adolescentes em condições sócio-econômicas desfavoráveis que moram e estudam na região que circunda a USP, principalmente das comunidades São Remo, Jaguaré e Rio Pequeno.

O Programa Educação pelo Esporte (PEE), desenvolvido pelas universidades e pelo IAS, tem por objetivo geral adotar, desenvolver e difundir a tecnologia da educação pelo esporte como uma metodologia de educação integral de crianças e jovens. (Texto extraído do sítio do Centro de Práticas Esportivas da Universidade de São Paulo)

3. Descrição do Estudo

Inicialmente foram consideradas no estudo crianças e adolescentes

oriundos de dois grupos: participantes do PET e indivíduos não participantes de qualquer projeto de inclusão social.

Todos os participantes do PET foram avaliados no estudo, não havendo amostragem. Tais participantes são estudantes de escolas públicas de regiões que circundam a Universidade de São Paulo (USP), tais como São Remo, Jaguaré e Rio Pequeno.

Os indivíduos do segundo grupo foram obtidos em escolas públicas pertencentes à mesma região geográfica daquelas constituintes do primeiro grupo.

As variáveis do estudo foram coletadas em 2009 e 2010. No decorrer deste tempo, alguns integrantes do segundo grupo passaram a participar de projetos de inclusão social (esportivos ou não). Esses indivíduos passaram a formar um terceiro grupo.

Dessa forma, o estudo é constituído por três grupos:

- Grupo1 – Crianças e adolescente participantes do PET em 2009 e 2010, formado por 71 integrantes.
- Grupo2 – Crianças e adolescentes não participantes de qualquer projeto de inclusão social em 2009 e 2010, formado por 54 integrantes.
- Grupo3 – Crianças e adolescentes não participantes de qualquer projeto de inclusão social em 2009 e participantes de algum projeto de inclusão social em 2010, formado por 26 integrantes.

Para os três grupos foi medido o autoconceito global de cada criança, bem como suas dimensões nos dois anos por meio do questionário *Piers Harris*. Trata-se de um questionário com 60 questões cujas respostas são do tipo “sim” ou “não”. Cada questão é uma afirmação referente a uma ou mais dimensões. Por exemplo:

“Eu me comporto bem na escola” - dimensão Ajuste de Comportamento (BEH)

“Eu sou bom nos trabalhos realizados na escola” – dimensão *Status* Intelectual e Escolar (INT)

“Eu tenho um cabelo legal” – dimensão Aparência Física e Atributos Pessoais (PHY)

“Eu desisto com facilidade” – dimensão Livre de Ansiedade (FRE)

“Meus colegas de classe tiram sarro de mim” – dimensão Popularidade (POP)

“Eu sou uma pessoa feliz” – dimensão Felicidade e Satisfação (HAP)

O questionário completo se encontra no apêndice B.

Ao final da aplicação do questionário, os indivíduos recebem um escore para cada uma das dimensões e para o autoconceito global total.

As variáveis assumem valores nos seguintes intervalos:

- TOT: 26 a 78
- BEH: 22 a 62
- INT: 20 a 65
- PHY: 23 a 65
- FRE: 22 a 65
- POP: 24 a 68
- HAP: 22 a 59

Além do autoconceito e suas dimensões, foram observadas as variáveis idade (em 2009), sexo e classe sócio-econômica para cada criança:

- Sexo: Feminino ou Masculino
- Idade (anos)
- Classe sócio-econômica: D, C2, C1, B2 ou B1

Para os indivíduos do grupo1, ainda foi observado o tempo de participação no PET (anos).

Em relação ao TOT foi observada a diferença dos valores medidos em 2009 e 2010 e em relação à idade, para a análise descritiva, criou-se a variável faixa etária, categorizando a variável Idade em três intervalos - 10 a 12 anos, 13 a 15 anos e 16 a 21 anos.

4. Análise Descritiva dos Dados

Inicialmente, verificaremos se os grupos são homogêneos quanto às variáveis sexo, faixa etária e classe sócio-econômica.

No Gráfico A1, percebemos que o grupo1 e o grupo3 apresentam um número de meninos superior ao de meninas, representando 75% e 62% dos dados, respectivamente. Por outro lado, o grupo2 possui mais meninas (57%) do que meninos.

Quanto à variável classe sócio-econômica, podemos ver, no Gráfico A2, que as distribuições são similares; apenas o grupo3 apresenta indivíduos da classe D. Entretanto, se agruparmos os indivíduos pertencentes a essa classe com aqueles da classe C2, passamos a ter a distribuição semelhante àquelas dos grupos 1 e 2.

Quanto à variável faixa etária (Gráfico A3), todos os grupos apresentam proporções similares de crianças na primeira faixa etária, 10 a 12 anos; entretanto, para as duas faixas etárias subseqüentes, as distribuições apresentam diferenças maiores: o grupo1 apresenta maioria de crianças entre 13 e 15 anos (49%), o grupo2 apresenta a maioria de crianças entre 16 e 21 anos (39%) e o grupo3 não apresenta grandes diferenças entre as duas faixas.

Em seguida, com o intuito de avaliar se alguma das dimensões está exercendo maior influência no autoconceito global total, obteremos a correlação entre o TOT e cada uma das dimensões.

Tabela 1: Correlações entre autoconceito global e dimensões

Correlações						
	BEH	INT	PHY	FRE	POP	HAP
TOT	0,68	0,82	0,64	0,68	0,69	0,61

Da tabela1, temos que as correlações são consideravelmente parecidas, com uma influência maior da dimensão INT. Como as correlações são altas, utilizaremos na análise inferencial como variável resposta o escore de

autoconceito global, TOT.

Por meio de medidas descritivas, comparamos os grupos quanto à variável TOT nos dois anos na Tabela 2.

Observamos que o grupo1 apresentou, de 2009 para 2010, aumento em todas as medidas (TOT e dimensões); já o grupo2, aparentemente, não sofreu grandes alterações; por sua vez, o grupo3, teve suas medidas diminuídas. Com relação ao desvio-padrão, percebemos que para o grupo1 houve aumento de dispersão para todas as medidas e para os demais grupos não parece ter ocorrido mudança significativa.

Detalhando a análise acima na Tabela 3, verificamos que o grupo1 apresentou aumento do escore médio e do desvio padrão em todas as dimensões. O grupo2 parece não se alterar de um ano para o outro em nenhuma das dimensões, com exceção de HAP que sofre um aumento aparentemente significativo do escore médio e diminuição do desvio padrão. Por último, o grupo3 apresenta queda dos escores médios de 2009 para 2010.

Podemos ver alguns dos resultados analisados nas tabelas 2 e 3 ilustrados nos Gráficos 4 e 5.

Ainda analisando a variável TOT nos três grupos, observamos nos gráficos de percentis (Gráfico 6) que, em 2009, até o valor que deixa 20% dos dados abaixo deste, os três grupos se misturam; entretanto, após esse valor notamos que o grupo1 fica sempre acima do grupo2, já o grupo3 permanece confuso, oscilando acima e abaixo dos outros grupos.

Em 2010 (Gráfico 7), o padrão encontrado em 2009 se repete, entretanto, a diferença entre o grupo1 e o grupo2 passa a ser mais acentuada, especialmente após o percentil 80%, a partir do qual o grupo1 passa a apresentar valores consideravelmente maiores do que o grupo2.

Em seguida, subdividindo a análise da variável TOT por grupo segundo as variáveis explicativas sexo, faixa etária e classe sócio-econômica, temos pelos Gráficos 8 e 9 que há indícios de não haver diferenças entre os meninos e meninas quanto ao escore total para o grupo2 que permanece aparentemente constante de um ano a outro tanto para meninos quanto para meninas. Por outro lado, o grupo1 apresenta aparente diferença entre diferença entre meninos e meninas quanto aos escores, sendo relativamente maior o aumento de escore médio para o sexo masculino. É importante notar que para

o sexo feminino o escore médio do grupo1 já era maior que o escore médio do grupo2 em 2009, diferença esta que se acentua em 2010; ao passo que o sexo masculino apresentava escore médio aproximadamente igual nos dois grupos em 2009 e, em 2010, o grupo1 passa a ter um escore médio acima do grupo2. O grupo3 diminui seu escore médio de 2009 para 2010 para os dois sexos, sendo a queda mais acentuada para sexo feminino.

Agora, analisaremos os perfis de médias da variável TOT de acordo com as faixas etárias, representados nos Gráficos 10, 11 e 12. Para as duas primeiras faixas etárias, os grupos 1 e 2 possuem escores médios similares em 2009 e, ao passar para 2010, o grupo1 sofre aumento substancial enquanto que o grupo2 sofre diminuição. Entretanto, para a terceira faixa etária, notamos o inverso, isto é, queda no grupo1 e aumento no grupo2 do escore médio. Porém, é importante percebermos que, apesar do grupo1 diminuir e do grupo2 aumentar, o grupo1 permanece consideravelmente acima nos dois anos, apenas diminuindo esta diferença em 2010.

O grupo3 apresenta valores similares de escore médio aos demais grupos em 2009 para as duas primeiras faixas etárias, sendo que na terceira encontra-se abaixo do grupo1 e acima do grupo2. Nas faixas de 10 a 12 anos e 16 a 21 anos, o escore médio deste grupo diminui ao passar para 2010. Já para indivíduos de 13 a 15 anos, não há mudanças significativas.

Seguimos a análise estudando a distribuição da variável TOT para os grupos em 2009 e 2010 de acordo com as classes sociais. Como havia pequeno número de pessoas classificadas nas classes B1, B2 e D, foi necessária, a fim de tornar consistente a análise, a junção das classes B1 e B2 em uma única classe B e também a junção da classe D à classe C2.

Notamos que os gráficos de percentis das classes B, C1 e C2/D em 2009 apresentam distribuições semelhantes demonstrando um comportamento similar ao Gráfico 6 (Gráfico de Percentis para variável TOT em 2009), o que pode ser visualizado nos Gráficos 13, 15 e 17. Da mesma forma, os percentis das classes em 2010, representados nos Gráficos 14, 16 e 18, são semelhantes entre si e demonstram comportamento similar ao Gráfico 7 (Gráfico de Percentis para variável TOT em 2010); o que nos indica não há efeito de classe sócio-econômica.

Avaliaremos agora, por meio de gráficos de dispersão, a relação entre o

escore de 2009 e o escore de 2010 para os três grupos, levando-se em conta na análise as variáveis faixa etária e sexo.

Primeiramente, temos os gráficos de dispersão 2009 x 2010 para o três grupos, distinguindo os pontos por sexo (Gráficos 19, 20 e 21). A reta $x=y$ foi acrescentada ao gráfico para melhorar a visualização. Assim, um ponto que se encontra exatamente sobre a reta representa um indivíduo que apresentou o mesmo valor de escore em 2009 e 2010. Os pontos acima da reta representam os indivíduos que aumentaram o escore; analogamente, os pontos abaixo da reta representam os indivíduos que diminuíram o escore.

Analisando o gráfico para o grupo1 (Gráfico 19), podemos perceber que há mais pontos acima da reta do que abaixo, demonstrando uma melhora geral no grupo. Entretanto, vemos que os pontos azuis claros (sexo feminino) estão distribuídos próximos à reta, indicando que, aparentemente, não há mudanças significativas para esse sexo; já para o sexo masculino vemos pontos mais espalhados pela área do gráfico, ocupando posições mais distantes da reta, indicando mudanças mais bruscas de um ano para o outro, sendo a maioria, mudanças positivas. Vemos também que, se considerarmos, ao longo da reta, os pontos mais próximos da origem e o mais distantes, não encontramos padrão de cores, mostrando que a magnitude dos escores de autoconceito global é similar entre os dois sexos.

O grupo2, por sua vez, apresenta um gráfico de dispersão mais homogêneo, os sexos masculino e feminino apresentam aproximadamente mesma proporção de pontos acima da reta e abaixo dela; as distâncias dos pontos à reta e a magnitude dos escores também não aparentam serem distintos. Os pontos apresentam menor distância à reta se comparamos ao gráfico do grupo1, mostrando mudanças de escores mais sutis no grupo2.

Por último, para o grupo3 temos os pontos majoritariamente abaixo da reta, demonstrando uma piora geral no grupo. Os pontos apresentam uma disposição confusa e torna-se complicado encontrar algum padrão. Contudo, pode-se perceber que não há indícios para suspeitar de diferenças entre os sexos, pois apresentam proporção de pontos semelhantes abaixo e acima da reta. As distâncias à reta também são parecidas neste caso.

A seguir, analisamos os mesmos gráficos, agora distinguindo os pontos pela faixa etária (Gráficos 22, 23 e 24).

Podemos perceber que no grupo1 as crianças mais velhas apresentam os pontos mais próximos da reta, indicando menor mudança de escore do autoconceito global. As crianças da primeira faixa etária, por outro lado, apresentam as maiores distâncias à reta. O que indica uma relação crescente da idade com a magnitude da mudança de escore, tanto para aumento como diminuição.

O grupo2 novamente apresenta um padrão mais homogêneo. Os pontos aparentam estar aleatoriamente dispostos pela área do gráfico, demonstrando apenas um número maior de pontos da segunda faixa etária abaixo da reta.

O grupo3 apresenta alguns problemas, pois como tem um número reduzido de integrantes, ao dividirmos em três faixas as subdivisões não dispõem de número suficiente para uma análise acurada.

Analisando o Gráfico 25, percebemos que a maioria dos pontos estão dispostos no canto superior esquerdo do gráfico, isto é, onde a diferença de escore do autoconceito global entre 2010 e 2009 é maior e o tempo de participação no projeto é menor. Isto nos dá indícios para acreditar que o projeto é mais efetivo no aumento do autoconceito global com crianças que passaram recentemente a fazer parte do projeto.

Para análise da variável sexo, construiremos um boxplot por sexo para os anos de 2009 e 2010 (Gráfico 26). Pela análise dos boxplots, percebemos que, embora as medianas sejam todas muito próximas, os anos de 2010 apresentam valores mais altos de escore, principalmente para o sexo masculino. Quanto à variabilidade dos dados, podemos perceber que também é maior nos anos de 2010. Para o sexo masculino existia a presença de dois pontos aberrantes para baixo em 2009, e em 2010 este número passa para um, além disso, surgem dois pontos aberrantes para cima.

5. Análise Inferencial

Esta seção tem como objetivo construir, baseado nos resultados obtidos na análise descritiva, testes e modelos que tentem explicar como a variável de interesse, escore de autoconceito global (TOT), está relacionada com as demais variáveis do estudo.

De acordo com as conclusões parciais extraídas da parte descritiva, tratamos aqui os grupos 1 e 2, não considerando o grupo3 na modelagem.

Primeiramente construímos um teste F de comparação de variâncias entre os dois grupos para aplicar, depois, um teste t para a comparação das médias. A partir das conclusões obtidas nos testes definimos que a variável resposta dos modelos é a diferença entre o TOT em 2010 e o TOT em 2009 e, além disso, definimos, posteriormente, a estrutura de variâncias heterocedástica para o modelo de comparação entre os grupos.

Em seguida, com o intuito de avaliar se a variável tempo no projeto era significativa para as crianças do grupo1, modelamos a diferença de TOT por uma regressão linear dentro do grupo1, considerando todas as variáveis. Uma vez que o resultado não se mostrou significativo, foi construído um único modelo de regressão linear heterocedástico para os dois grupos desconsiderando a variável tempo no projeto.

Utilizamos a variável score TOT como contínua até então com o intuito de ter mais precisão para identificar os fatores significantes. Uma vez identificada a significância apenas do fator grupo, trabalhamos com a variável TOT categorizada segundo os critérios do questionário *Piers-Harris*, subdividindo os dados em duas populações correspondentes aos grupos.

5.1 Comparações de médias entre os grupos

Inicialmente, ainda com intuito exploratório, realizamos teste *t-student* para comparação de médias da variável TOT entre os grupos nos anos de 2009 e 2010. Temos as estimativas pontuais para os desvios-padrões e as médias dos grupos nos dois anos dadas na Tabela 2.

Para testar se tais médias são estatisticamente iguais foi necessária a suposição de normalidade, que pode ser verificada adequada por meio do Gráfico 27.

Para a comparação entre as médias, foi preciso, primeiramente, avaliar a hipótese de igualdade das variâncias nos dois anos (Magalhães e Lima, 2007):

$H_{01}: \sigma_{1,2009}^2 = \sigma_{2,2009}^2$, em que $\sigma_{i,2009}^2$ é a variância do grupo i em 2009

$H_{02}: \sigma_{1,2010}^2 = \sigma_{2,2010}^2$, em que $\sigma_{i,2010}^2$ é a variância do grupo i em 2010

A estatística dos testes é dada por:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}, \text{ em que } S_i^2 \text{ é a variância amostral do grupo i}$$

Obtemos os resultados dos testes na Tabela 4.

Tabela 4: Resultado dos testes de hipótese para as variâncias dos grupos quanto à variável TOT.

	Valor F	Valor P
H₀₁:	1,20	0,50
H₀₂:	1,84	0,02

Podemos concluir que não há evidências para rejeitar a hipótese de igualdade das variâncias entre os grupos em 2009, concluindo, assim, que as variâncias são iguais; já para 2010 há evidências para rejeitar a hipótese nula, concluindo que as variâncias são diferentes.

Assim, construímos um teste t de comparação de médias com variâncias desconhecidas e iguais em 2009 e um teste t de comparação de médias com variâncias desconhecidas e diferentes em 2010. Testamos as seguintes hipóteses:

$H_{01}: \mu_{1,2009} = \mu_{2,2009}$, em que $\mu_{i,2009}$ é a média do grupo i em 2009

$H_{02}: \mu_{1,2010} = \mu_{2,2010}$, em que $\mu_{i,2010}$ é a média do grupo i em 2010

As estatísticas dos testes são dadas por:

$$t_{01} = \frac{(\bar{X}_{1,2009} - \bar{X}_{2,2009}) - (\mu_{1,2009} - \mu_{2,2009})}{\sqrt{\left(\frac{1}{71} + \frac{1}{54}\right) * \frac{70 * S_{1,2009}^2 + 53 * S_{2,2009}^2}{123}}} \sim t_{123}, \text{ sob a hipótese } H_{01}$$

$$t_{02} = \frac{(\bar{X}_{1,2010} - \bar{X}_{2,2010}) - (\mu_{1,2010} - \mu_{2,2010})}{\sqrt{\frac{S_{1,2010}^2}{71} + \frac{S_{2,2010}^2}{54}}} \sim t_{123}, \text{ sob a hipótese } H_{02}$$

Obtemos os resultados dispostos na Tabela 5.

Tabela 5: Resultado dos testes de hipótese para as médias dos grupos quanto à variável TOT.

	Valor t	Valor P
H₀₁:	0,93	0,36
H₀₂:	3,07	~0,00

Podemos observar na Tabela 5 que não há diferença estatisticamente significativa entre as médias de TOT dos grupos em 2009, ao passo que em 2010 podemos considerar que as médias dos grupos são significativamente diferentes.

Uma vez que os grupos apresentam a variável TOT, em média, iguais em 2009 e diferente em 2010, faz sentido trabalharmos com a variável diferença de TOT entre os anos.

5.2 Modelo de regressão linear dentro do grupo1

Como os indivíduos do grupo1 já participavam do projeto sócio-esportivo há pelo menos um ano em 2010, coletou-se, também, neste grupo a variável tempo no projeto (variável inexistente para o grupo2). Dessa forma, é necessário avaliarmos se essa variável é significativa na diferença do TOT para as crianças do grupo1, pois no modelo para comparação dos grupos teríamos um problema ao considerar esta variável apenas para os participantes do projeto.

Para avaliarmos a variável, construímos um modelo de regressão linear para a diferença do TOT apenas para o grupo1:

$$Y_{ijk} = \alpha + \beta_i + \gamma_j + \theta * (x_{ijk} - \bar{x}) + \Phi * t_{ijk} + \epsilon_{ijk}$$

$$i = \begin{cases} 0, & \text{se for do sexo feminino} \\ 1, & \text{se for do sexo masculino} \end{cases} \quad j = \begin{cases} 0, & \text{se for da classe B} \\ 1, & \text{se for da classe C1} \\ 2, & \text{se for da classe C2} \end{cases} \quad k = 1, \dots, 71$$

$$\epsilon_{ij} \sim N(0, \sigma^2), \text{ independentes}$$

Restrições de identificabilidade: $\beta_0 = 0$, $\gamma_0 = 0$

Interpretações dos componentes do modelo:

- Y_{ijk} é a diferença de escore TOT para o k-ésimo indivíduo da classe sócio-econômica j e do sexo i.
- α é a diferença de escore TOT esperada para crianças do sexo feminino, da classe sócio-econômica B, com 13.3 anos (idade média do grupo) e há zero anos no projeto.
- β_1 é o acréscimo esperado na diferença de escore TOT quando passamos do sexo feminino para o masculino, mantendo constantes as demais variáveis.
- γ_j é o acréscimo esperado na diferença de ES core TOT quando passamos da classe social B para a classe social j ($j = 1, 2$), mantendo constantes as demais variáveis.
- θ é a variação esperada na diferença de escore TOT quando variamos a idade em um ano, mantendo constantes as demais variáveis.
- x_{ijk} é a idade do k-ésimo indivíduo da classe sócio-econômica j e do sexo i.
- Φ é a variação esperada na diferença de escore TOT quando variamos em um ano o tempo no projeto, mantendo constante as outras variáveis.
- ϵ_{ijk} é o erro aleatório associado ao k-ésimo indivíduo da classe sócio-econômica j e do sexo i.

O ajuste do modelo por mínimos quadrados é dado na Tabela 6.

Tabela 6: Ajuste do modelo de regressão linear para o grupo1.

Parâmetro	Estimativa	Erro-padrão	Valor-t	Valor-p
α	4,3	3,1	1,4	0,2
β_1	2,1	2,0	1,1	0,3
γ_1	0,4	0,7	0,6	0,5
γ_2	-0,9	2,0	-0,4	0,7
θ	-1,7	2,1	-0,8	0,4
φ	-0,9	0,8	-1,1	0,3

Na tabela 6, temos os valores t e p para os testes de significância dos parâmetros. Por exemplo, o teste de hipóteses para o coeficiente α :

$$H_0: \alpha = 0$$

$$H_1: \alpha \neq 0$$

Estatística de teste:

$$t = \frac{\hat{\alpha} - \alpha_0}{\sqrt{VAR(\hat{\alpha})}} \sim t_{65}, \text{ sob a hipótese } H_0$$

Dessa maneira, testamos se o coeficiente é estatisticamente significativo no modelo. Como para todos os testes obtivemos valor-p maior ou igual a 0,20, podemos concluir que há indícios para não rejeitarmos as hipóteses de que os coeficientes são nulos, isto é, concluimos que não há efeito de nenhuma das variáveis para o grupo1.

Logo, há indícios de que o tempo no projeto não é significativo na diferença de escore TOT para os participantes do projeto, de forma que podemos desconsiderar esta variável na comparação entre os grupos.

Para a construção deste modelo, foram feitas as suposições de homocedasticidade, normalidade e independência. As duas primeiras

suposições podem ser averiguadas adequadas nos Gráficos 31 e 32, respectivamente. Quanto à independência, não há razões para considerá-la inadequada, pois ao tomarmos como variável resposta a diferença do TOT já levamos em consideração a correlação intra-indivíduo e não há motivos, pela maneira como foram coletados os dados, para crer em correlação entre indivíduos.

Foi feita também uma análise de sensibilidade (Gráficos 28, 29 e 30) e identificamos como pontos influentes e aberrantes as observações 7, 55 e 67 (indivíduos do grupo1). Foram ajustados modelos sem estas observações e a conclusão de que não há efeito de tempo no projeto para o grupo1 se manteve (Tabela 8).

Um modelo considerando os efeitos de interação entre todos os fatores também foi ajustado, mas continuou não havendo parâmetros significativos (Tabela 9).

5.3 Modelo de Regressão Linear para os dois grupos

Visto que os modelos apresentados na seção 6.2 não apontaram o efeito de tempo no projeto como significativo para o grupo1, foi construído o seguinte modelo para comparação entre os grupos:

$$Y_{ijkl} = \alpha + \delta_i + \beta_j + \gamma_k + \theta * (x_{ijkl} - \bar{x}) + \epsilon_{ijkl}$$

$$i = \begin{cases} 1, \text{ se for do grupo1} \\ 0, \text{ se for do grupo2} \end{cases}$$

$$j = \begin{cases} 0, \text{ se for do sexo feminino} \\ 1, \text{ se for do sexo masculino} \end{cases} \quad k = \begin{cases} 0, \text{ se for da classe B} \\ 1, \text{ se for da classe C1} \\ 2, \text{ se for da classe C2} \end{cases}$$

$$l = 1, \dots, n_i \quad \epsilon_{ijkl} \sim N(0, \sigma_i^2), \text{ independentes}$$

Interpretação dos componentes do modelo:

- Y_{ijkl} é a diferença de escore TOT para o l-ésimo indivíduo da classe

sócio-econômica k , do sexo j e do grupo i .

- α é a diferença de escore TOT esperada para crianças do sexo feminino, da classe sócio-econômica B, com 13.6 anos (idade média) e do grupo 2.
- β_1 é o acréscimo esperado na diferença de escore TOT quando passamos do sexo feminino para o masculino, mantendo constantes as demais variáveis.
- γ_k é o acréscimo esperado na diferença de escore TOT quando passamos da classe social B para a classe social k ($k = 1, 2$),
- θ é a variação esperada na diferença de escore TOT quando variamos a idade em um ano, mantendo constantes as demais variáveis.
- x_{ijkl} é a idade do l -ésimo indivíduo da classe sócio-econômica k , do sexo j e do grupo i .
- ϵ_{ijkl} é o erro aleatório associado ao l -ésimo indivíduo da classe sócio-econômica k , do sexo j e do grupo i .

O modelo acima pode ser expresso, também, em termos matriciais por:

$$\mathbf{y} = \mathbf{X}\boldsymbol{\beta} + \mathbf{e}$$

$$\mathbf{e} \sim N_{125}(\mathbf{0}, V), \quad \text{com } V = \sigma_1^2 I_{71} \oplus \sigma_1^2 I_{54}, \text{ e } \oplus \text{ denotando a soma direta.}$$

Em que \mathbf{y} é o vetor (125 x 1) com as variáveis respostas - diferença de TOT - e \mathbf{X} é matriz de planejamento do modelo (125 x 6).

O modelo foi ajustado pelo método de mínimos quadrados ponderados, utilizando o estimador:

$$\tilde{\boldsymbol{\beta}} = (\mathbf{X}^t \hat{V}^{-1} \mathbf{X})^{-1} \mathbf{X}^t \hat{V}^{-1} \mathbf{y}$$

Como estimativa da matriz V , utilizamos $\hat{V} = \hat{\sigma}_1^2 I_{71} \otimes \hat{\sigma}_1^2 I_{54}$, em que $\hat{\sigma}_i^2 = \frac{1}{n_i} \sum_{h=1}^{n_i} (y_{ih} - \bar{y}_i)^2$, com y_{ih} sendo o h -ésimo indivíduo do grupo i , e \bar{y}_i , a média do grupo i .

O ajuste do modelo pode ser observado na Tabela 10.

Tabela 10: Resultado do ajuste do modelo de regressão linear para os dois grupos.

Parâmetro	Estimativa	Erro-padrão	Valor-t	Valor-p
α	-0,9	1,2	-0,8	0,4
δ_1	2,7	1,2	2,3	0,02
β_1	0,7	1,1	0,6	0,3
γ_1	0,05	0,2	0,2	0,8
γ_2	0,7	1,3	0,6	0,6
θ	-0,8	1,4	-0,5	0,6

Novamente temos os valores t e p para os testes de que os coeficientes são iguais a zero. E por meio dos resultados apresentados na Tabela 10 temos que o efeito de grupo é significativo diferentemente de todos os outros fatores. Modelos considerando os efeitos de interação entre os fatores também foram ajustados, mas nesses casos ou a conclusão se manteve ou nenhum parâmetro foi significativo (Tabela 11).

Fizemos a seleção do modelo utilizando o critério de Akaike a partir de um modelo com os efeitos principais e a conclusão obtida se manteve (Tabela 12).

Assim, chegamos ao modelo final:

$$Y_{il} = \delta_i + \epsilon_{il}$$

$$i = \begin{cases} 1, \text{ se for do grupo 1} \\ 0, \text{ se for do grupo 2} \end{cases} \quad l = 1, \dots, n_i$$

$$\epsilon_{il} \sim N(0, \sigma_i^2), \text{ independentes}$$

Ajustando novamente pelo método de mínimos quadrados ponderados,

obtemos as estimativas apresentadas na Tabela 13.

Tabela 13: Resultados do ajuste do modelo final.

Parâmetro	Estimativa	Erro-padrão	Valor-t	Valor-p
δ_1	2,4	0,8	2,9	0,005

Logo, temos pelo modelo final que a diferença de escore entre os anos de 2010 e 2009 para as crianças do grupo2 é, em média, igual a zero, ou seja, esperamos que estas crianças não alterem seu autoconceito global TOT; já para as crianças do grupo1, esperamos um aumento de 2,4 no autoconceito global de um ano para o outro.

A suposição de normalidade para construção deste modelo pode ser averiguada adequada por meio dos Gráfico 35. Fizemos, também, a análise de sensibilidade, à procura de pontos aberrantes ou influentes (Gráficos 33 e 34), e identificamos o indivíduo 55. O modelo foi ajustado sem esse indivíduo e as conclusões se mantiveram inalteradas, aumentando apenas o valor do coeficiente δ_1 para aproximadamente 3,0 (Tabela 14).

5.4 Modelo log-linear para os dados categorizados

Existe uma subdivisão, dada pelo próprio gabarito do questionário *Piers-Harris*, que classifica o autoconceito dos indivíduos em 7 categorias: muito baixo, baixo, abaixo da média, média, média alta, alta e muito alta. A divisão exata pode ser verificada na Tabela 15. Dessa maneira, trabalharemos agora, com a variável TOT categorizada; entretanto, se considerarmos todas as categorias definidas no *Piers-Harris* para os dados da amostra, haverá muitas não preenchidas, de forma que agrupamos as sete em três: “abaixo da média” que engloba as categorias “muito baixo”, “baixo” e “abaixo da média”, “acima da média” que engloba “média alta”, “alta” e “muita alta” e, por último, a categoria “média”.

Uma vez identificado no modelo final da seção 6.3 o grupo como o único fator significativo na diferença de TOT, iremos subdividir a população em duas, considerando apenas este fator.

Como a variável TOT foi avaliada nos anos de 2009 e 2010, os indivíduos se enquadrarão em duas categorias, uma para cada ano. Assim, é possível construir tabelas de frequências absolutas, uma para o grupo1 e outra para o grupo2, classificando os indivíduos quanto às suas categorias nos dois anos (Tabelas 16 e 17).

Dessa forma, propomos um modelo probabilístico para os dados da forma produto de multinomial (Paulino e Singer, 2006).

$$P(\mathbf{n}/\boldsymbol{\theta}) = \prod_{i=1}^2 n_i! \prod_{j=1}^9 \frac{\theta_{ij}^{n_{ij}}}{n_{ij}!}, \text{ restrição natural } \sum_{j=1}^9 \theta_{ij} = 1, \quad i = 1, 2$$

$$i = \begin{cases} 1, \text{ se grupo1} \\ 2, \text{ se grupo2} \end{cases} \quad j = \begin{cases} 1, \text{ se abaixo em 2009 e abaixo em 2010} \\ 2, \text{ se abaixo em 2009 e média em 2010} \\ 3, \text{ se abaixo em 2009 e acima em 2010} \\ 4, \text{ se média em 2009 e abaixo em 2010} \\ 5, \text{ se média em 2009 e média em 2010} \\ 6, \text{ se média em 2009 e acima em 2010} \\ 7, \text{ se acima em 2009 e abaixo em 2010} \\ 8, \text{ se acima em 2009 e média em 2010} \\ 9, \text{ se acima em 2009 e acima em 2010} \end{cases}$$

Em que θ_{ij} é a probabilidade de um indivíduo selecionado ao acaso do grupo i ser classificado na categoria de resposta j e $\boldsymbol{\theta}$ é o vetor (18x1) com as probabilidades $\theta_{11}, \dots, \theta_{29}$; e n_{ij} é o número total de indivíduos do grupo i classificados na categoria j e \mathbf{n}

é o vetor (18x1) com as frequências n_{11}, \dots, n_{29} .

Temos o modelo estrutural da forma log-linear dado por $\text{Alog}\boldsymbol{\theta} = \mathbf{X}\boldsymbol{\beta}$, sendo :

$$\mathbf{B} = \begin{bmatrix} -1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \end{bmatrix}$$

$A = I_2 \otimes B$, com \otimes denotando o produto de kronecker

Assim, o produto $A \log \theta$ nos fornece:

$$[\log \frac{\theta_{12}}{\theta_{11}} \log \frac{\theta_{13}}{\theta_{11}} \log \frac{\theta_{14}}{\theta_{15}} \log \frac{\theta_{16}}{\theta_{15}} \log \frac{\theta_{17}}{\theta_{19}} \log \frac{\theta_{18}}{\theta_{19}} \log \frac{\theta_{22}}{\theta_{21}} \log \frac{\theta_{23}}{\theta_{21}} \log \frac{\theta_{24}}{\theta_{25}} \log \frac{\theta_{26}}{\theta_{25}} \log \frac{\theta_{27}}{\theta_{29}} \log \frac{\theta_{28}}{\theta_{29}}]^t$$

Em resumo, estamos modelando o logaritmo do risco relativo de ser enquadrado em alguma categoria da multinomial cuja classificação em 2010 difere da de 2009 em relação à categoria cuja classificação em 2010 se mantém igual à de 2009, para os dois grupos.

Por exemplo, $\frac{\theta_{12}}{\theta_{11}}$ mede a relação entre a probabilidade de um indivíduo do grupo1 ser alocado na categoria abaixo em 2009 e média em 2010 e a probabilidade de ser alocado na categoria abaixo em 2009 e abaixo em 2010. Esta relação é o risco relativo (Kleinbaum e Klein, 2002). Da mesma forma, calculamos essa relação para o grupo2 em $\frac{\theta_{22}}{\theta_{21}}$.

Baseado nas tabelas de freqüências relativas observadas (Tabelas 18 e 19) ajustamos um modelo considerando $\frac{\theta_{12}}{\theta_{11}} = \frac{\theta_{22}}{\theta_{21}}$ e $\frac{\theta_{14}}{\theta_{15}} = \frac{\theta_{24}}{\theta_{25}}$, isto é o risco relativo de mudar da categoria abaixo para categoria média em relação a manter-se na abaixo é igual nos dois grupos, assim como o risco relativo de mudar da categoria média para categoria abaixo em relação a manter-se na média. Além disso, consideramos também $\frac{\theta_{17}}{\theta_{19}} = \frac{\theta_{18}}{\theta_{19}}$, indicando que o risco relativo de mudar da categoria acima para abaixo em relação a manter-se acima é igual ao de mudar da categoria acima para média em relação a manter-se acima, para o grupo1. Para incorporar as hipóteses citadas impusemos:

$$X\beta = [\beta_1 \ \beta_2 \ \beta_3 \ \beta_4 \ \beta_5 \ \beta_5 \ \beta_1 \ \beta_6 \ \beta_3 \ \beta_7 \ \beta_8 \ \beta_9]^t$$

Temos o ajuste do modelo expresso na Tabela 20. A qualidade do ajuste do modelo pode ser verificada por meio das estatísticas de Wald, Pearson, Neyman e razão de verossimilhança (Paulino e Singer, 2006) na Tabela 21.

Para melhor interpretação dos resultados, agrupamos as estimativas dos

riscos relativos do modelo em duas tabelas dividindo aqueles que expressam uma melhora em relação a manter daqueles que expressam uma piora em relação a manter. Ainda para facilitar a interpretação, ao invés de expressarmos o risco em função dos parâmetros do modelo, fizemo-nos utilizando os nomes das categorias. Por exemplo, em lugar de $\frac{\theta_{13}}{\theta_{11}}$ e $\frac{\theta_{23}}{\theta_{21}}$ para expressar o risco relativo de ser alocado na categoria Abaixo em 2009 e Média em 2010 em relação a ficar em Abaixo nos dois anos respectivamente para o grupo1 e o grupo2, utilizamos a expressão $\frac{\text{Abaixo} \rightarrow \text{Média}}{\text{Abaixo} \rightarrow \text{Abaixo}}$ para os dois grupos.

Tabela 22: Riscos relativos de subir de categoria em relação a manter.

Aumentar em relação a manter		
	G1	G2
$\frac{\text{Abaixo} \rightarrow \text{Média}}{\text{Abaixo} \rightarrow \text{Abaixo}}$	0,9	0,9
$\frac{\text{Abaixo} \rightarrow \text{Acima}}{\text{Abaixo} \rightarrow \text{Abaixo}}$	0,4	~0
$\frac{\text{Média} \rightarrow \text{Acima}}{\text{Média} \rightarrow \text{Média}}$	0,3	0,1

Tabela 23: Riscos relativos de cair de categoria em relação a manter.

Diminuir em relação a manter		
	G1	G2
$\frac{\text{Média} \rightarrow \text{Abaixo}}{\text{Média} \rightarrow \text{Média}}$	0,2	0,2
$\frac{\text{Acima} \rightarrow \text{Abaixo}}{\text{Acima} \rightarrow \text{Acima}}$	0,2	~0
$\frac{\text{Acima} \rightarrow \text{Média}}{\text{Acima} \rightarrow \text{Acima}}$	0,2	0,7

Podemos observar, nas Tabelas 22 e 23, que todos os riscos relativos são menores do que um, indicando que, para os dois grupos, a probabilidade de um indivíduo ser alocado em categorias iguais nos dois anos, ou seja, manter-se na mesma classificação de 2009 é maior do que qualquer outra probabilidade de ser alocado em uma categoria cuja classificação de 2010 difere da de 2009.

Notamos também que mudanças bruscas, como mudar de classificação Acima para Abaixo ou de Abaixo para Acima, são improváveis no grupo2, uma vez que temos a probabilidade de um indivíduo ser alocado na categoria Abaixo em 2009 e Acima em 2010 e a probabilidade de ser alocado na categoria Acima em 2009 e Abaixo em 2010 para o grupo2 (θ_{23} e θ_{27}) próximas de zero; já para o grupo1 essas probabilidades não são nulas e percebemos que a razão desses riscos relativos nos mostra que a probabilidade de ir de Abaixo para Acima é o dobro da probabilidade de ir de Acima para Abaixo.

Além disso, é igual nos dois grupos o risco relativo de um indivíduo ser alocado na categoria Abaixo em 2009 e Média em 2010 em relação a manter-se Abaixo em 2010, assim como o inverso, ser alocado na categoria Média em 2009 e Abaixo em 2010 em relação a manter-se Média em 2010.

Por último, observamos que nas mudanças de Média para Acima e Acima para Média temos resultados mais positivos para o grupo1, uma vez que o risco relativo de ser alocado em Média em 2009 e Acima em 2010, ou seja melhorar, em relação a manter-se na classificação Média nos dois anos é mais provável para esse grupo, enquanto ser alocado em Acima em 2009 e Média em 2010, ou seja piorar, em relação a manter-se na classificação Acima é mais provável para o segundo grupo.

6. Conclusões

Na análise descritiva, observamos que aparentemente havia efeito de

tempo no projeto na diferença de escore TOT para os indivíduos do grupo1. Contudo na parte inferencial, no modelo apresentado na seção 6.2, constatamos que esta variável não era significativa.

Ainda na análise descritiva, observamos também que aparentemente havia efeito de sexo, faixa etária e grupo e que não havia efeito de classe sócio-econômica na diferença de autoconceito global TOT. Entretanto, na análise inferencial, por meio do modelo apresentado na seção 6.3, constatamos que apenas o efeito de grupo era estatisticamente significativo, indicando que, em média, de um ano para o outro os indivíduos do grupo1 aumentam em 2,4 o escore de autoconceito ao passo que, em média, os indivíduos do grupo2 não alteram o seu escore.

No trabalho com a variável TOT categorizada em Abaixo, Média e Acima, concluímos que para os dois grupos a tendência é um indivíduo permanecer em 2010 na categoria na qual foi alocado em 2009. Entretanto, quando há mudanças, notamos que as mais bruscas (Abaixo para Acima ou Acima para Abaixo) ocorrem com mais frequência no grupo1, sendo que para este grupo a probabilidade de um indivíduo ser alocado em Abaixo em 2009 e Acima em 2010 é duas vezes a probabilidade de ser alocado em Acima em 2009 e em Abaixo em 2010.

Finalmente, ainda trabalhando com a variável TOT categorizada, temos resultados mais positivos para o grupo1 quando tratamos de mudanças de Média para Acima e de Acima para Média, pois a primeira, ou seja subir de Média para Acima em relação a manter-se na Média, é maior para o grupo1 e a segunda, ou seja cair de Acima para Média em relação a manter-se Acima, é maior para o grupo2.

Durante toda a análise descritiva, os resultados do grupo3 foram destoantes dos demais grupos do estudo, apresentando resultados inesperados, como, por exemplo, a diminuição do escore médio do autoconceito global e de todas as suas dimensões quando a criança passa a fazer algum projeto de inclusão social. Entretanto, é duvidosa a confiabilidade de tais resultados, uma vez que este grupo não foi planejado, apresentando um número menor de participantes, que se tornou ainda menor nas subdivisões segundo as variáveis do estudo, tornando inconsistente a análise. Dessa forma, este grupo não foi levado em consideração no estudo inferencial.

APÊNDICE A

GRÁFICOS E TABELAS

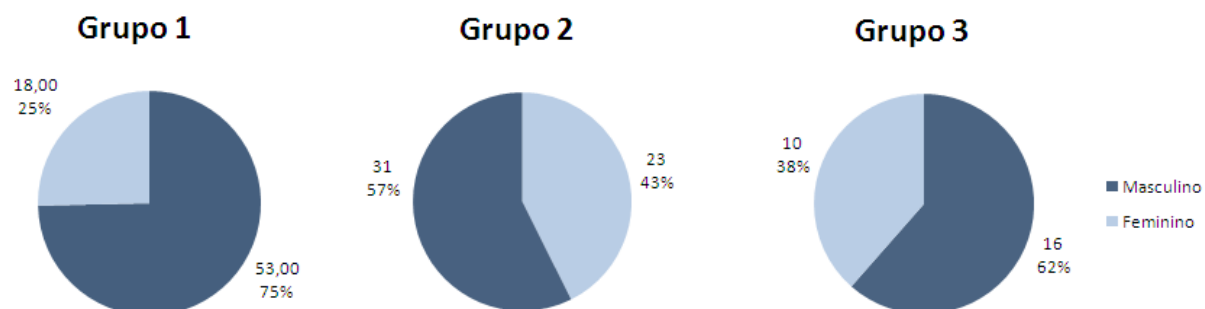
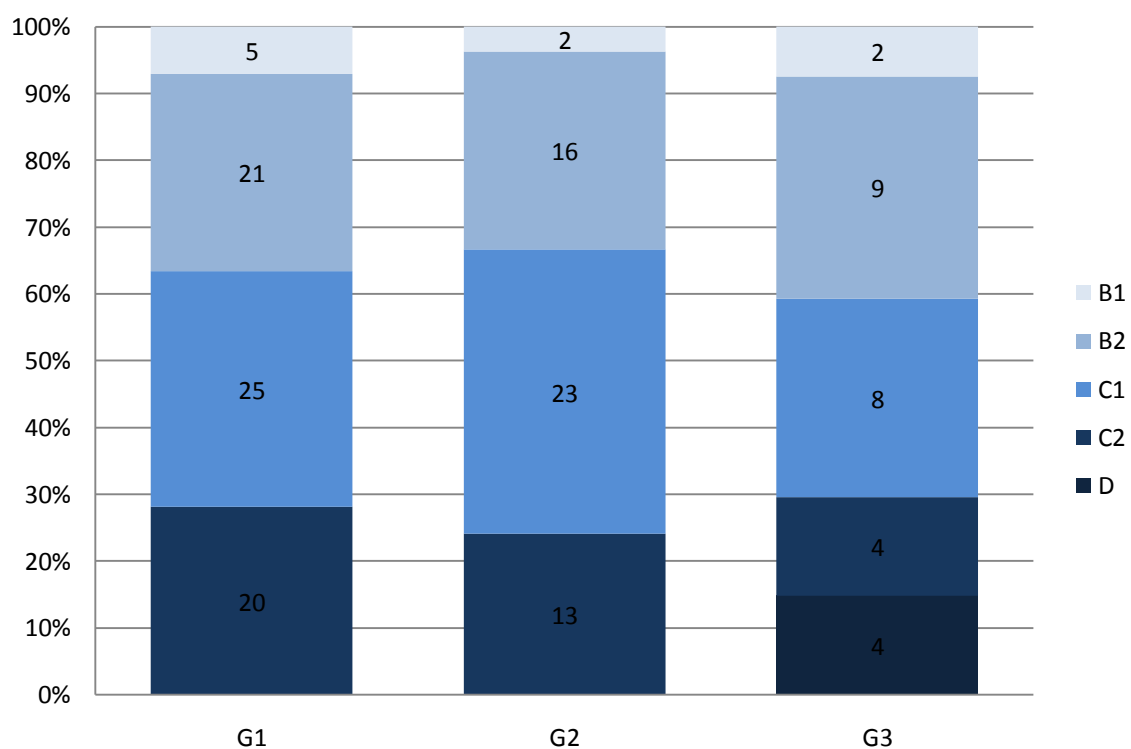
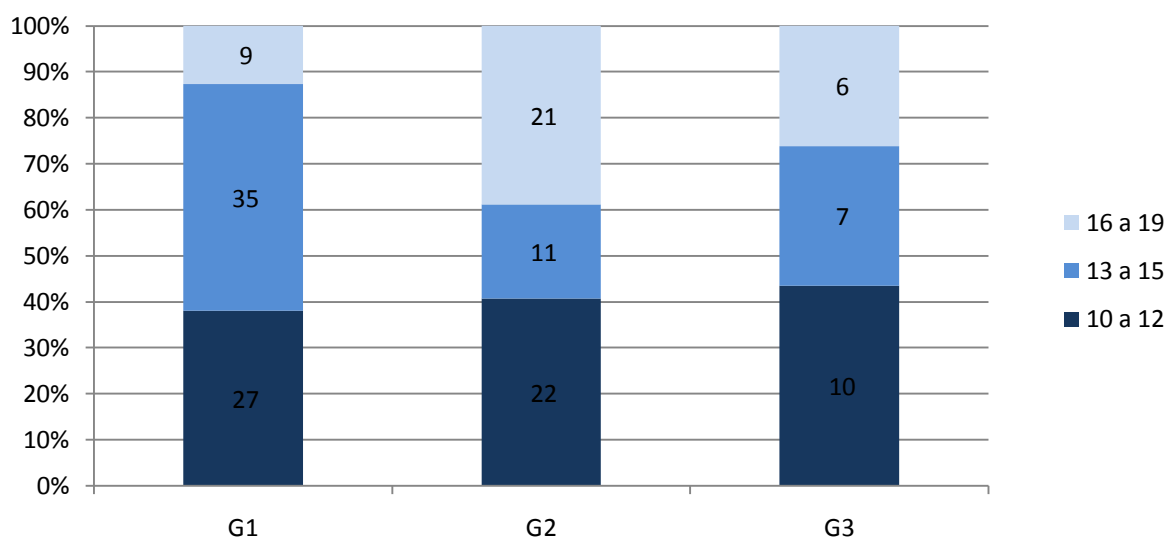
Gráfico 1: Distribuição de sexo por grupo**Gráfico 2:** Distribuição do sexo por grupo e por classe socioeconômica

Gráfico 3: Distribuição do sexo por grupo e por faixa etária**Tabela 2:** Comparação do autoconceito global entre grupos

Escore (TOT)						
		Primeiro Quartil	Mediana	Terceiro Quartil	Média	Desvio Padrão
2009	G1	45	49	53	48,9	6,3
	G2	44	48	51	47,9	5,8
	G3	48	50	52	49,2	5,7
2010	G1	47	51	57	51,3	8,1
	G2	44,3	48	50,7	47,5	5,9
	G3	42,8	48	51	47,2	6,6

Tabela 3: Médias e desvios padrões das dimensões do autoconceito

		BEH	INT	PHY	FRE	POP	HAP
2009	G1	48,65	48,99	50,15	48,49	49,56	51,11
		6,7	7,58	7,81	6,09	7,06	6,85
	G2	47,72	48,7	47,94	48,37	48,72	50,36
		5,96	7,1	7,35	6,35	7	8,7
	G3	46,42	49,69	49,73	49,92	51,27	51,23
		5,29	7,55	7,65	7,51	6,34	6,75
2010	G1	49,03	51,15	51,28	49,99	52,66	51,76
		6,36	8,43	8,71	6,95	8,2	7,17
	G2	46,65	47,98	48,11	48,59	49,07	53,31
		7,29	7,69	6,1	5,96	6,51	6,86
	G3	44,38	47,38	49,5	47,08	50,58	50,96
		6,13	8,16	8,8	6,1	8,31	5,98

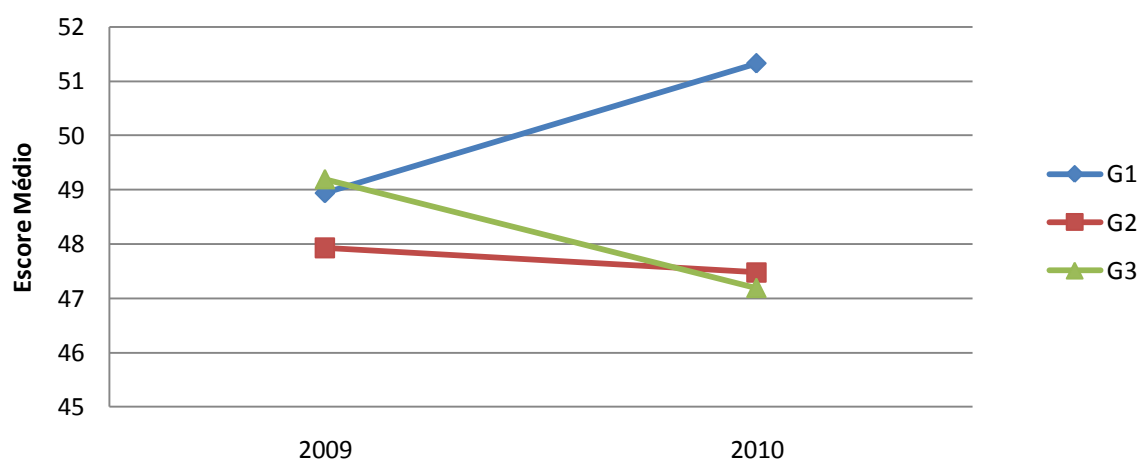
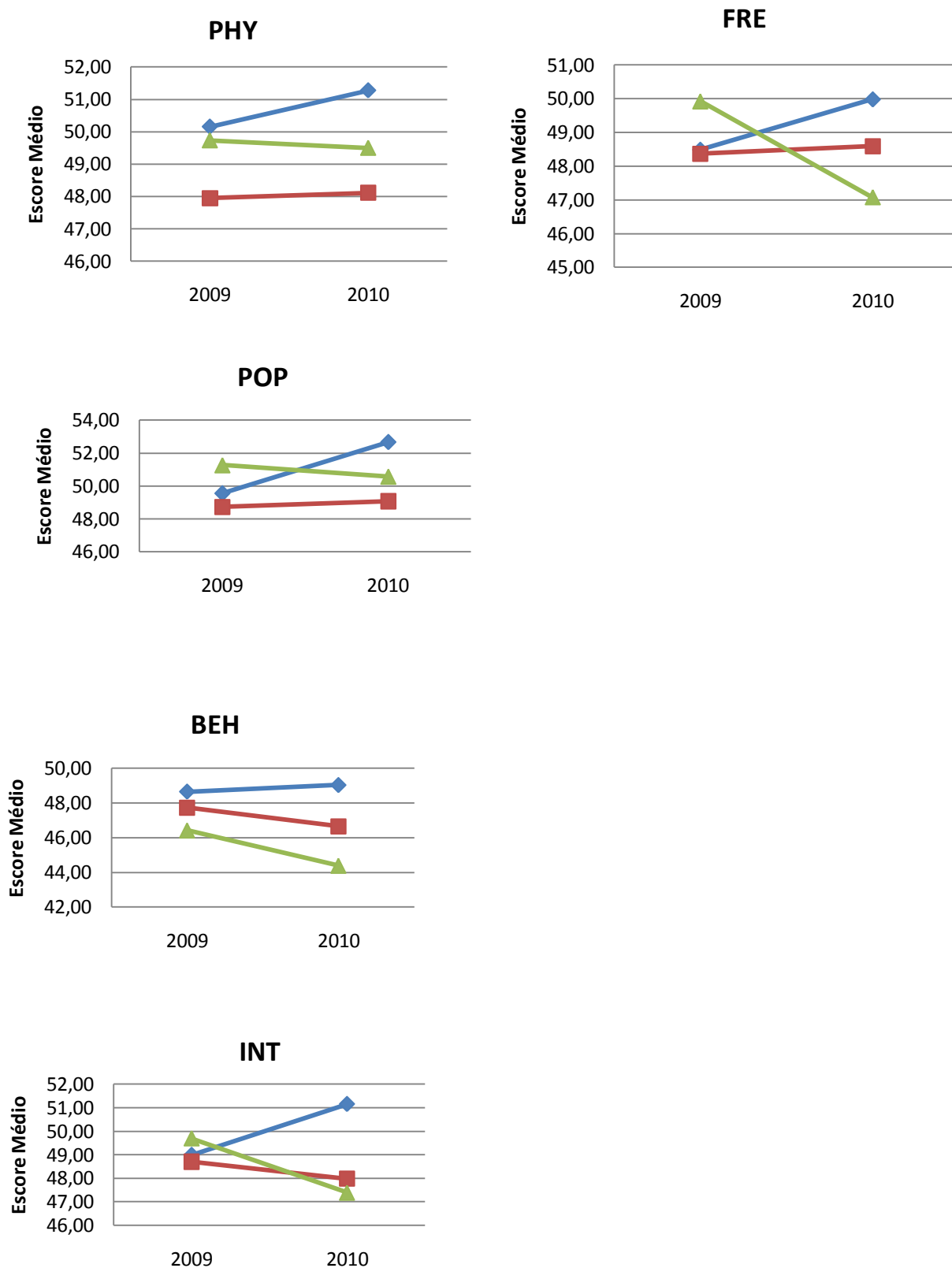
Gráfico 4: Perfis de médias para variável TOT

Gráfico 5: Perfis de médias para as seis dimensões do autoconceito

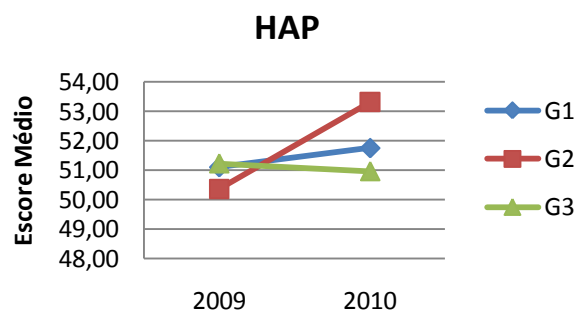


Gráfico 6: Percentis para a variável TOT em 2009

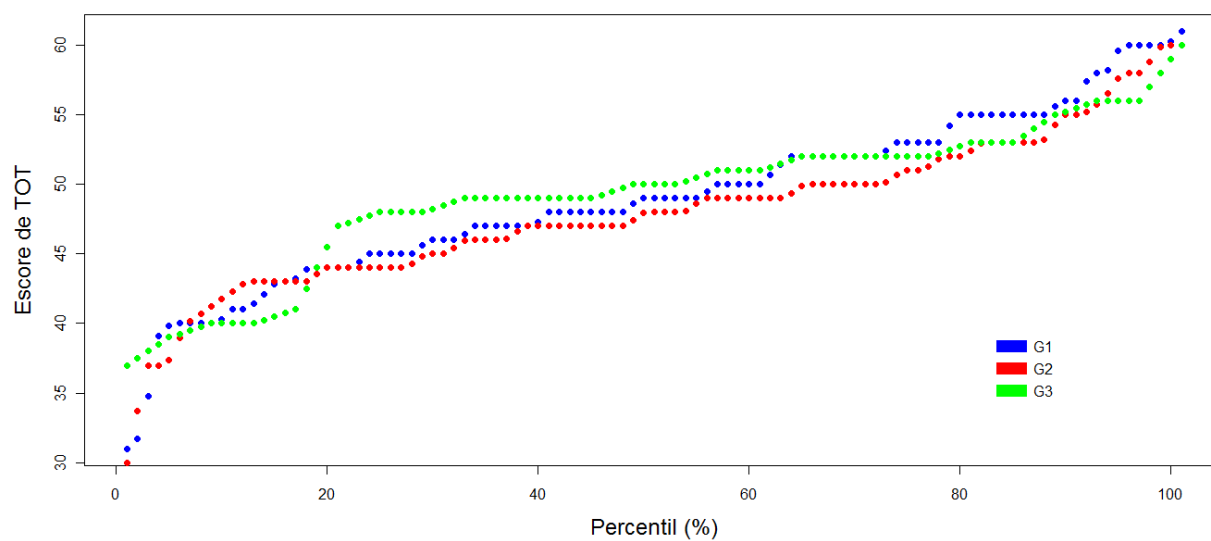


Gráfico 7: Percentis para a variável TOT em 2010

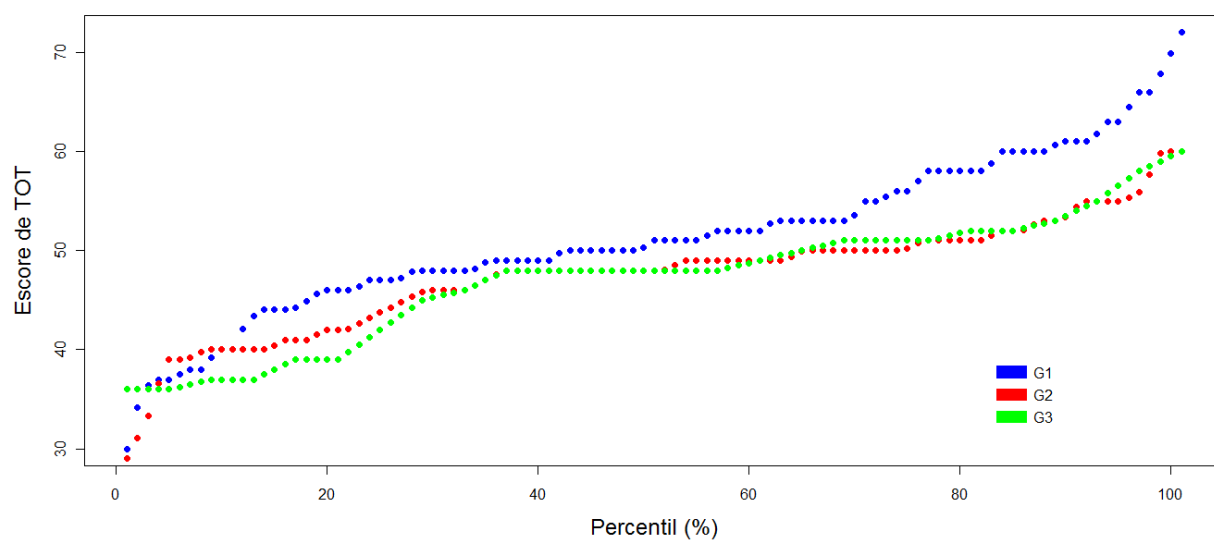


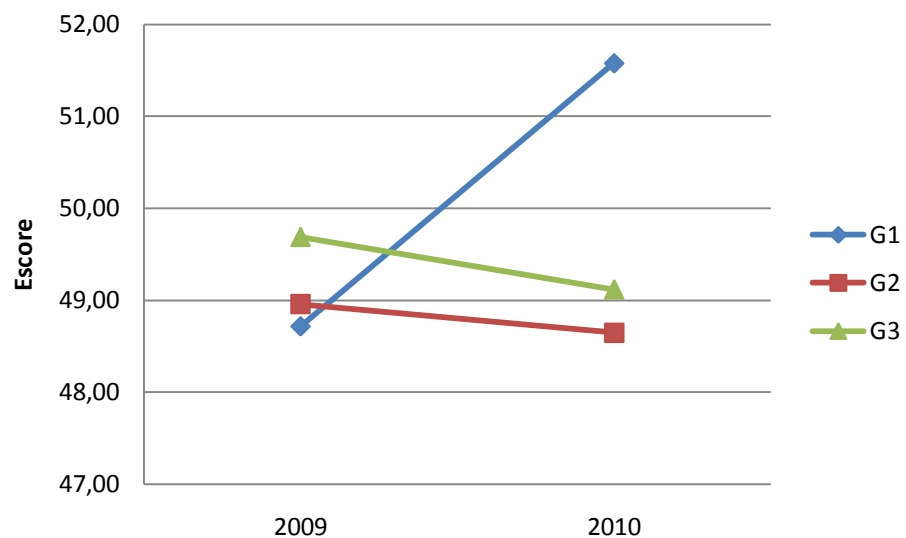
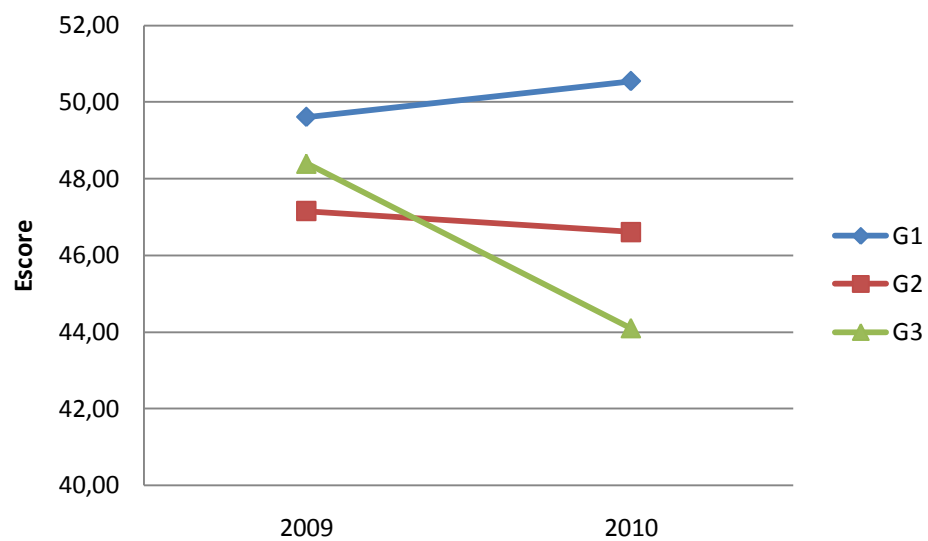
Gráfico 8: Perfis de médias para a variável TOT para sexo masculino**Gráfico 9:** Perfis de médias para a variável TOT para sexo feminino

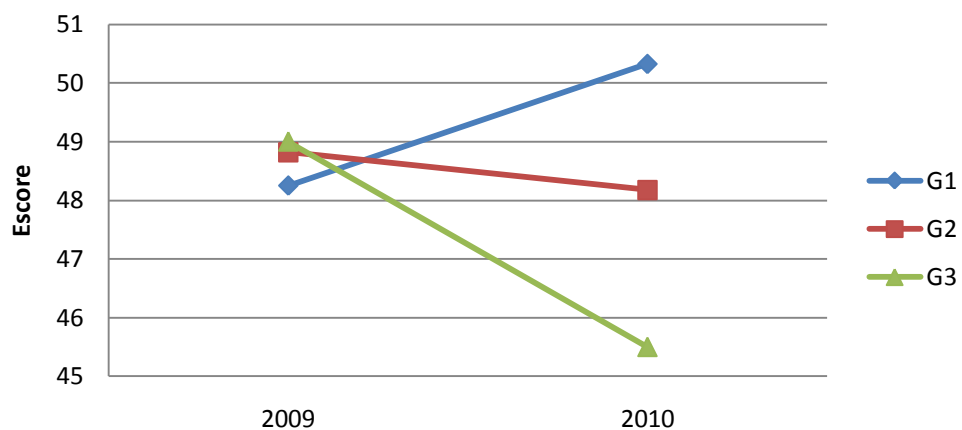
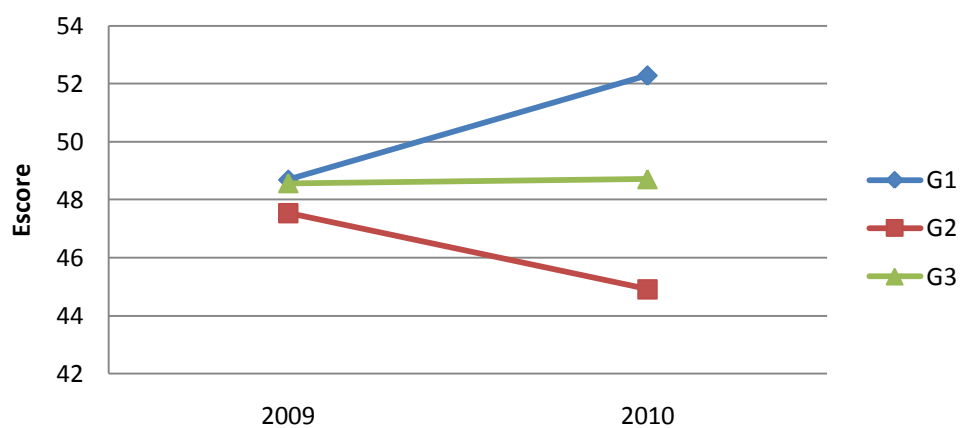
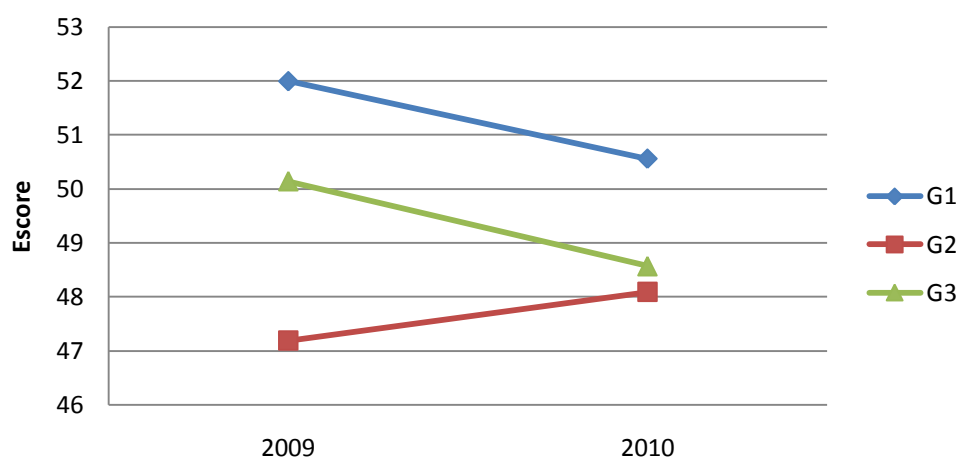
Gráfico 10: Perfis de médias da variável TOT para faixa etária 10 a 12 anos**Gráfico 11:** Perfis de médias da variável TOT para faixa etária 13 a 15 anos**Gráfico 12:** Perfis de médias da variável TOT para faixa etária 16 a 21 anos

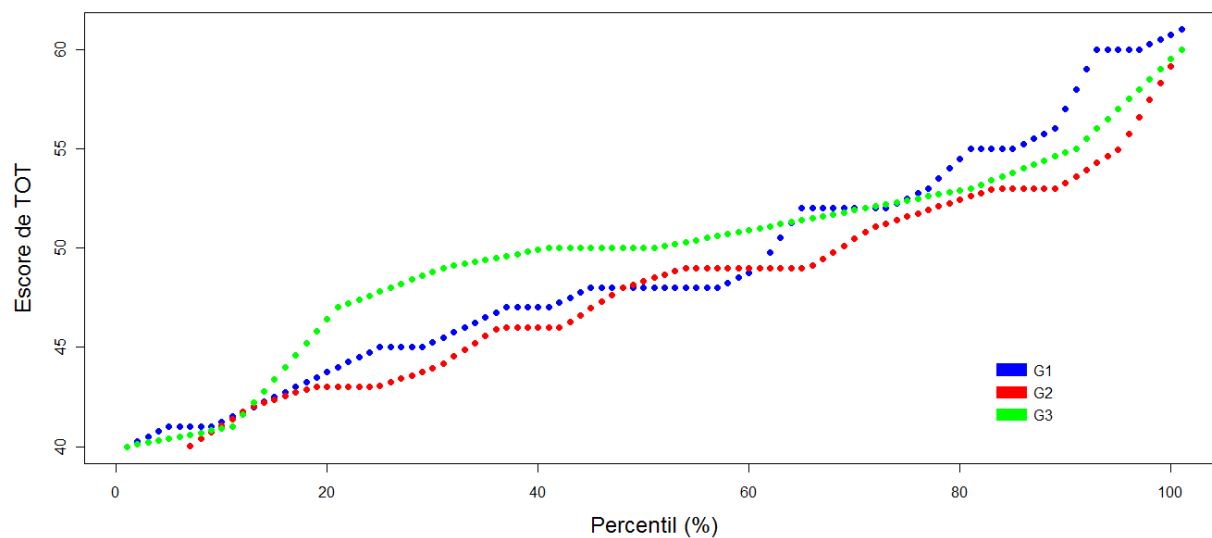
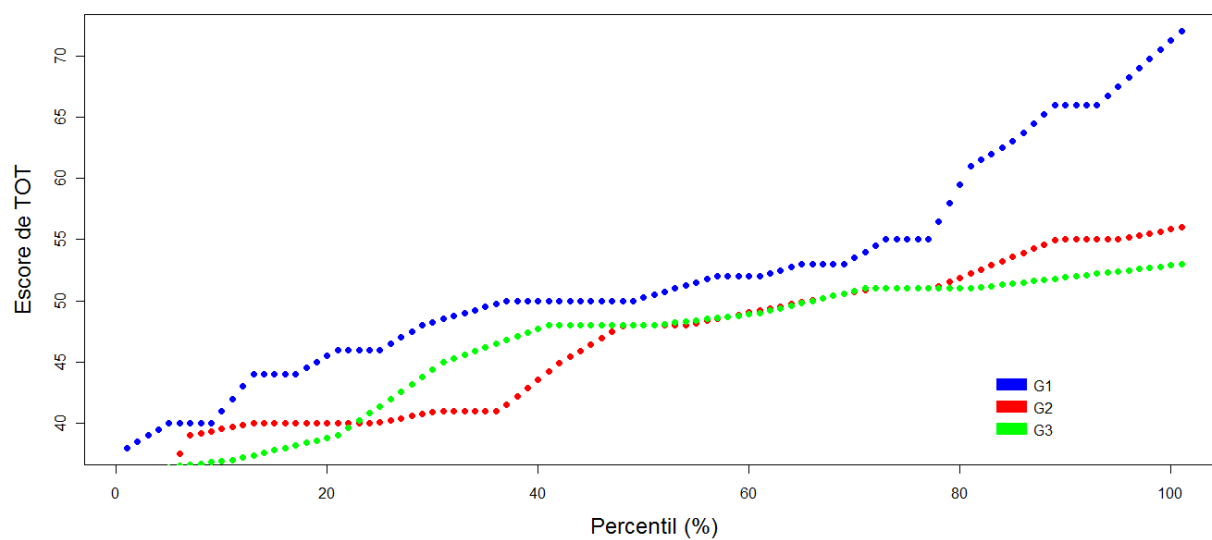
Gráfico 13: Percentis da variável TOT para classe social B em 2009**Gráfico 14:** Percentis da variável TOT para classe social B em 2010

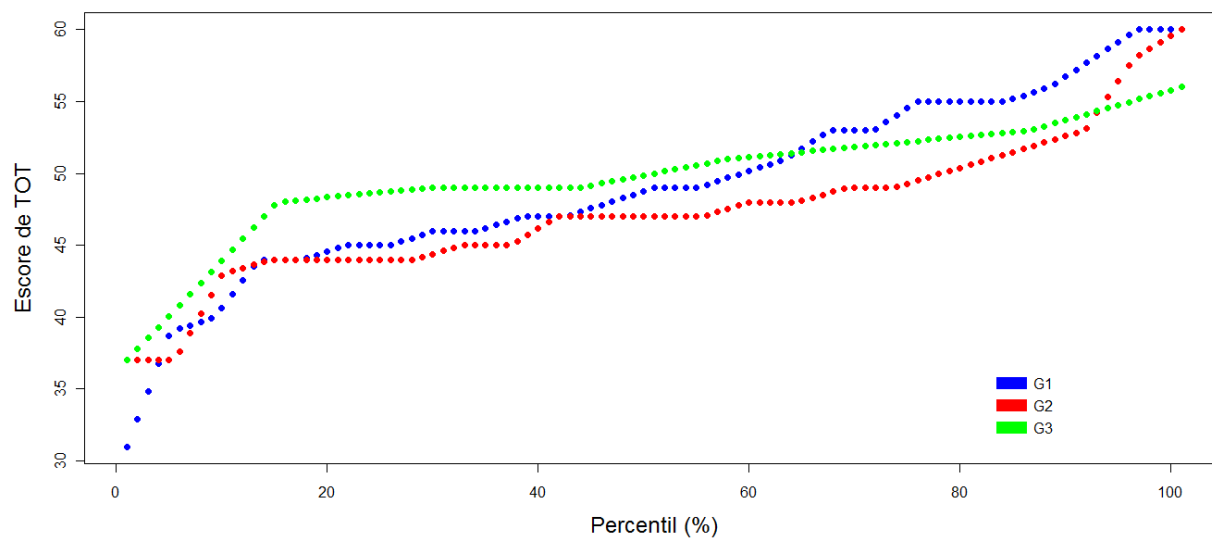
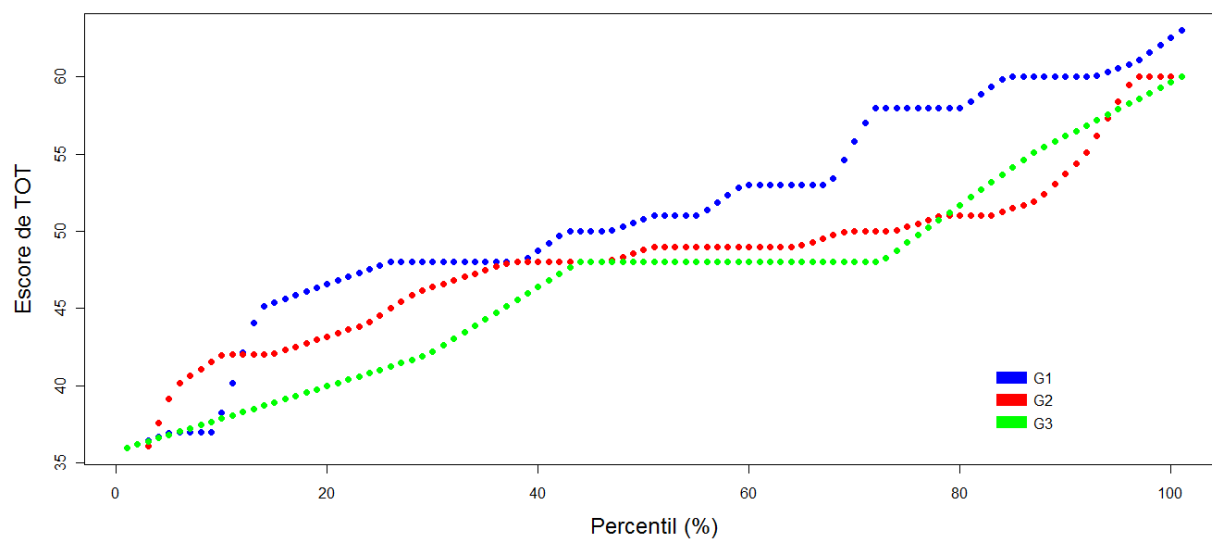
Gráfico 15: Percentis da variável TOT para classe social C1 em 2009**Gráfico 16:** Percentis da variável TOT para classe social C1 em 2010

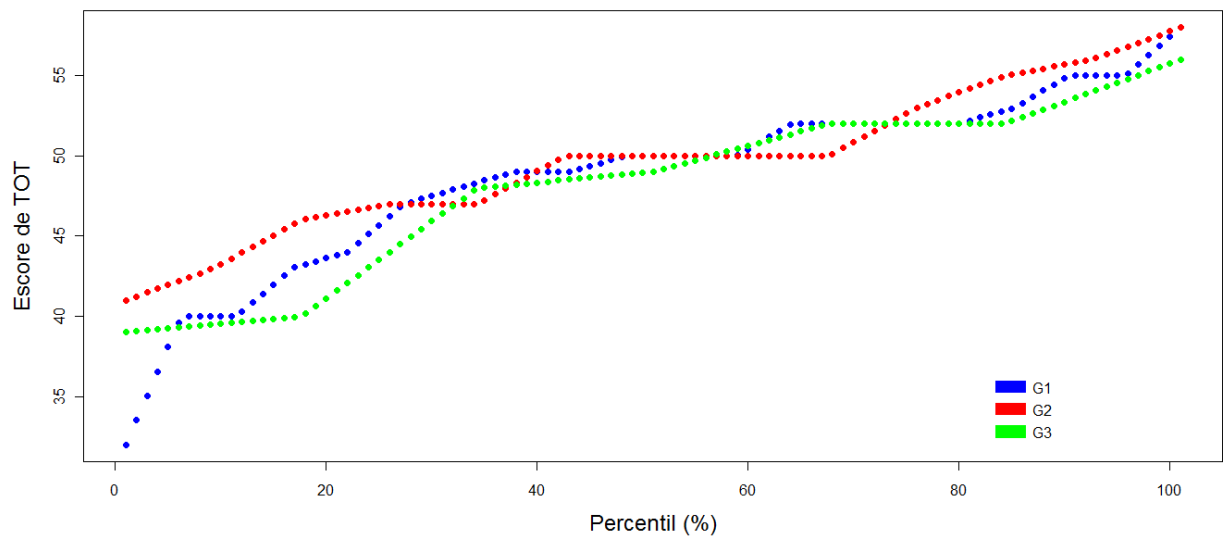
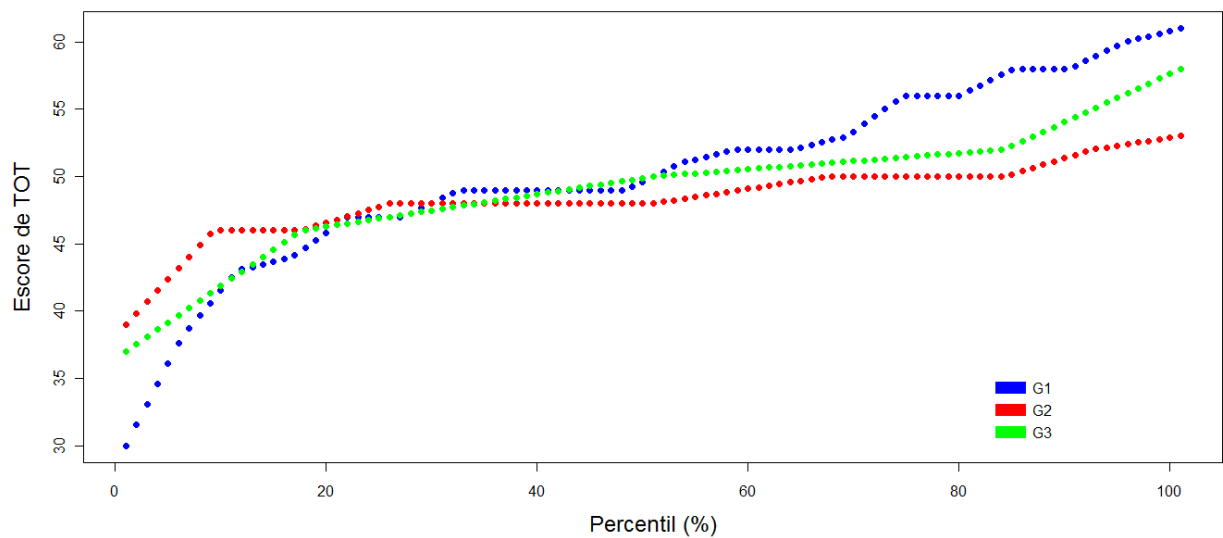
Gráfico 17: Percentis da variável TOT para classe social C2/D em 2009**Gráfico 18:** Percentis da variável TOT para classe social C2/D em 2010

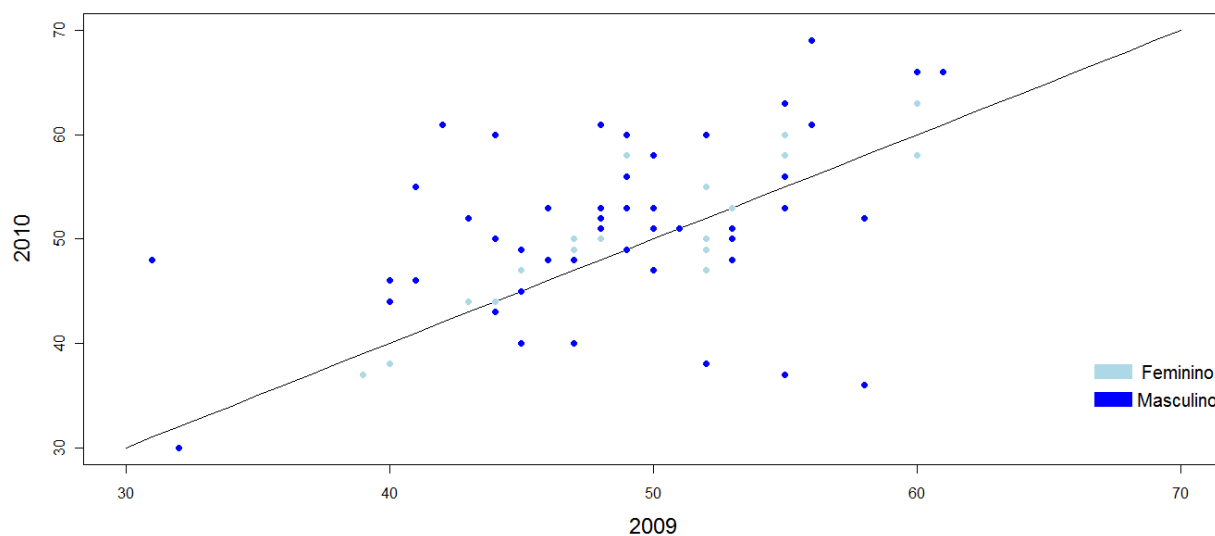
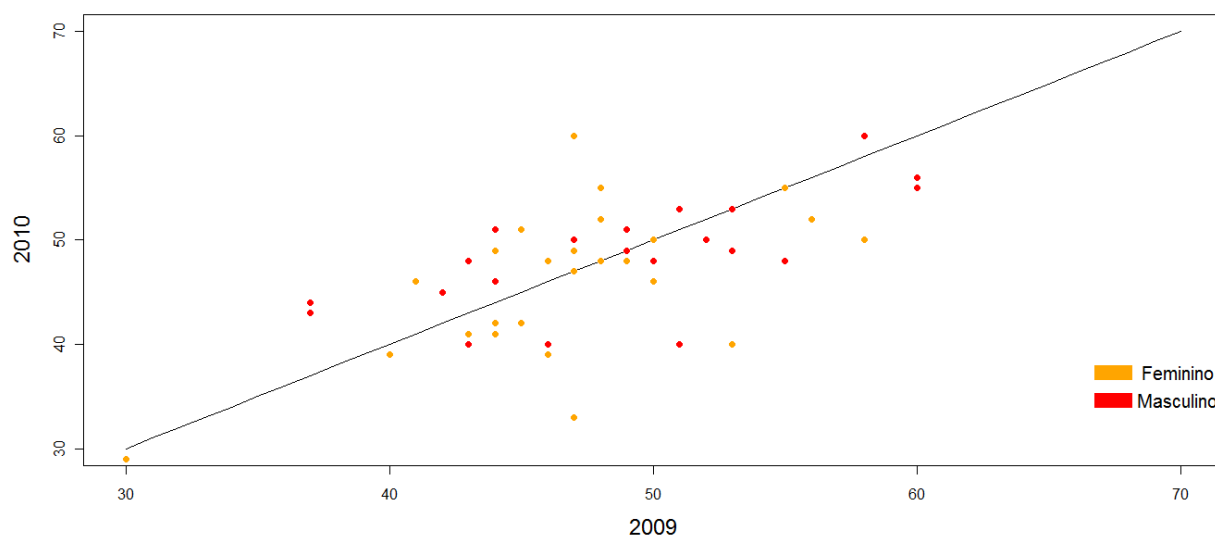
Gráfico 19: Dispersão para variável TOT de 2009 x 2010 para o grupo1 por sexo**Gráfico 20:** Dispersão para variável TOT de 2009 x 2010 para o grupo2 por sexo

Gráfico 21: Dispersão para variável TOT de 2009 x 2010 para o grupo3 por sexo

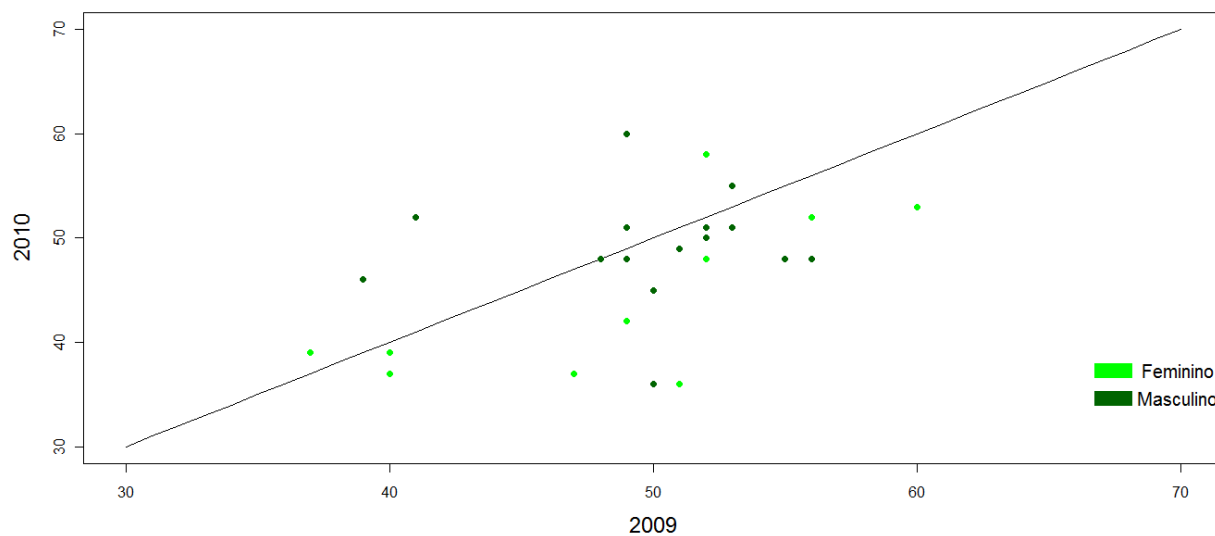


Gráfico 22: Dispersão para variável TOT de 2009 x 2010 para o grupo1 por faixa etária

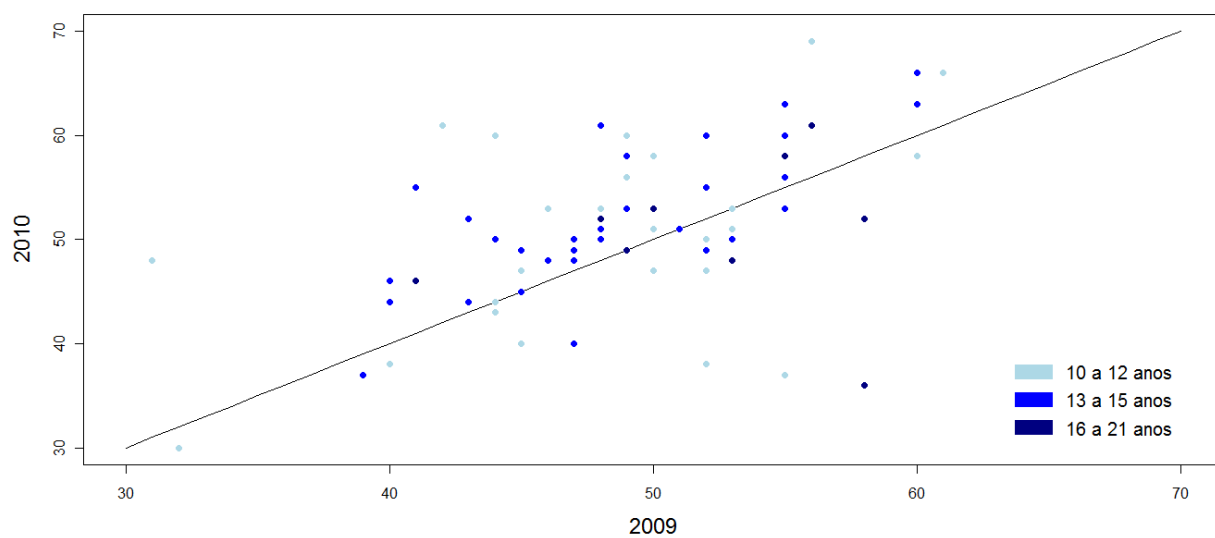


Gráfico 23: Dispersão para variável TOT de 2009 x 2010 para o grupo2 por faixa etária

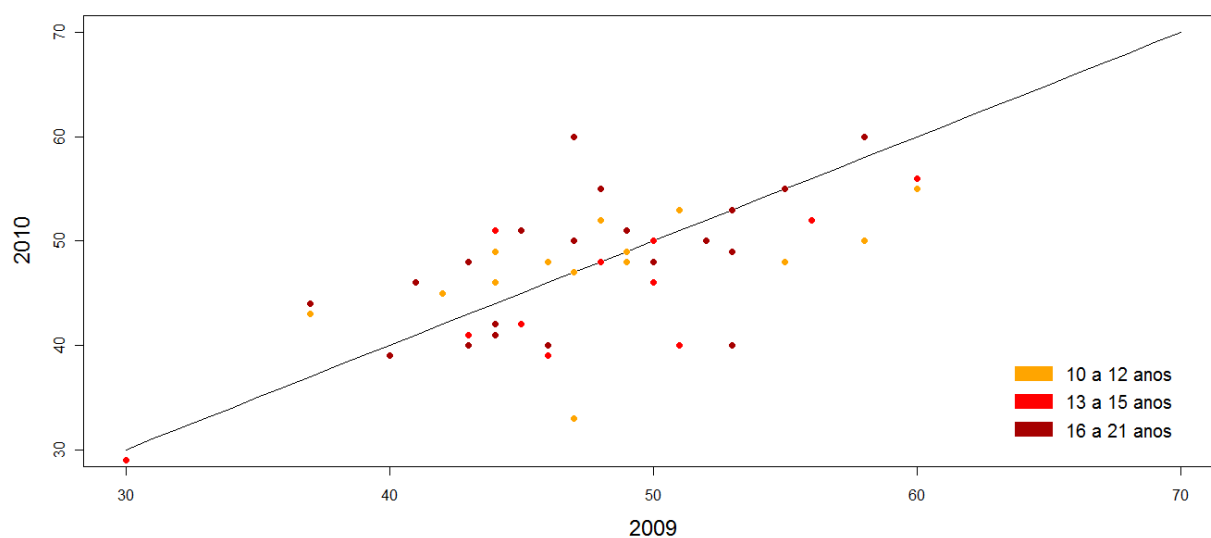


Gráfico 24: Dispersão para variável TOT de 2009 x 2010 para o grupo3 por faixa etária

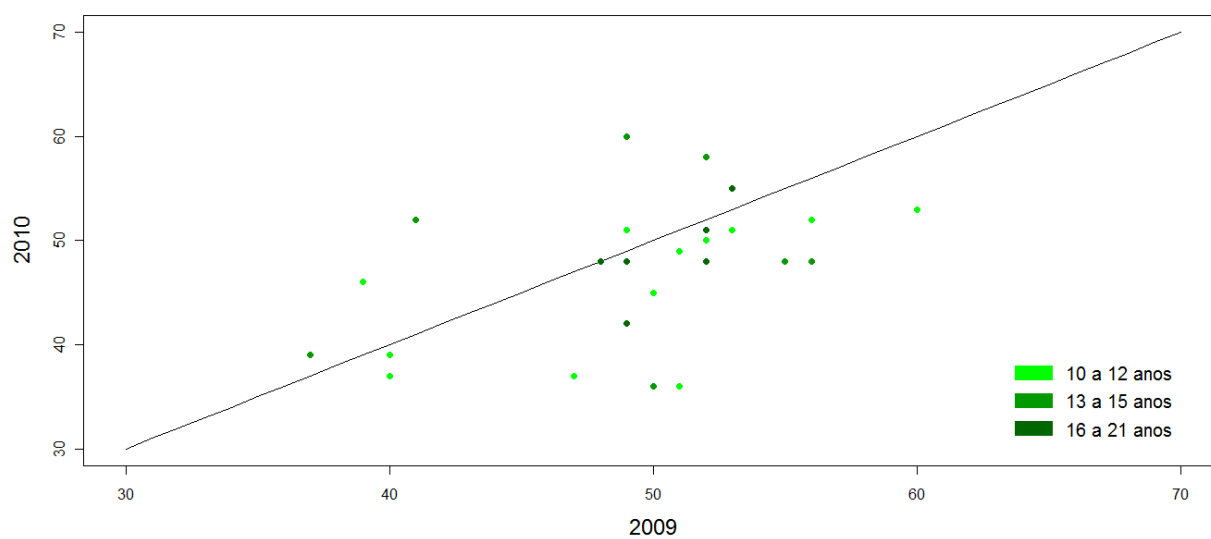


Gráfico 25: Gráfico de dispersão Tempo no Projeto x Diferença de Escore (TOT) para o grupo1 pintado por sexo

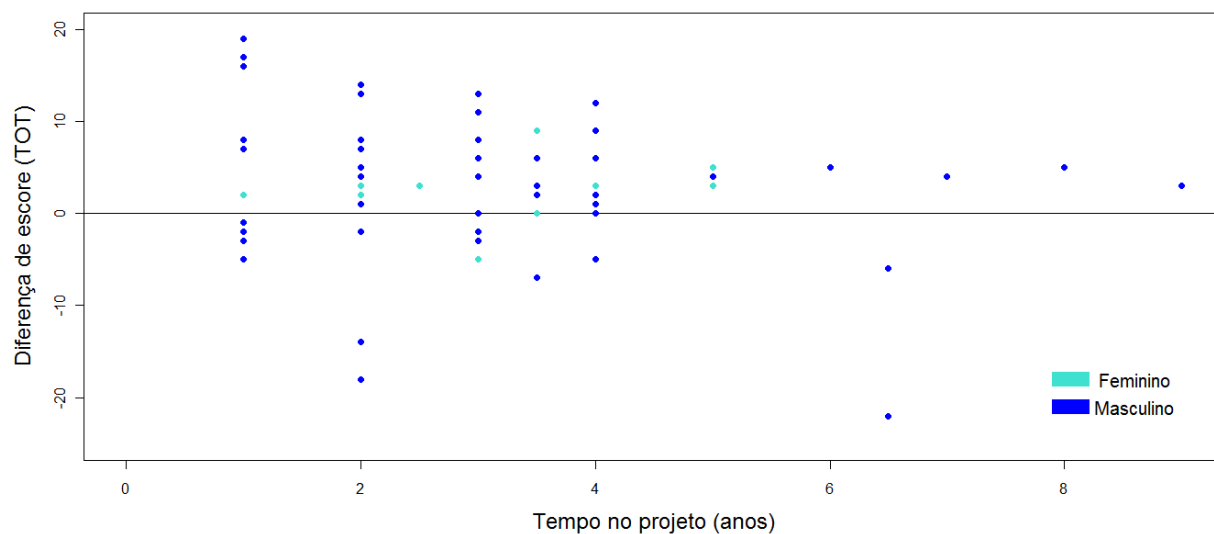


Gráfico 26: Boxplot para variável TOT por sexo e ano para o grupo1

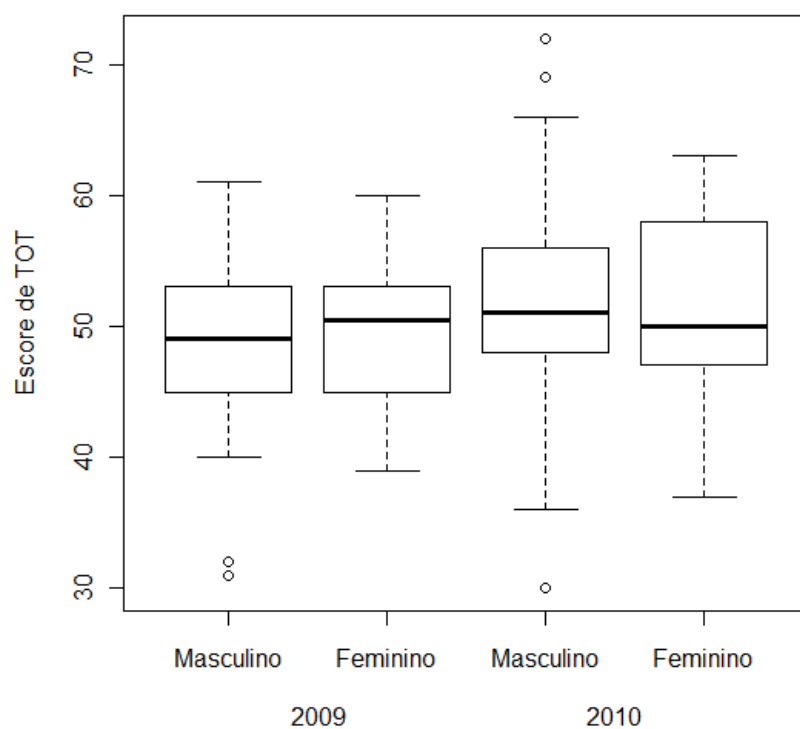


Gráfico 27: Gráficos do tipo quantil – quantil para variável TOT para os grupos 1 e 2 nos anos de 2009 e 2010.

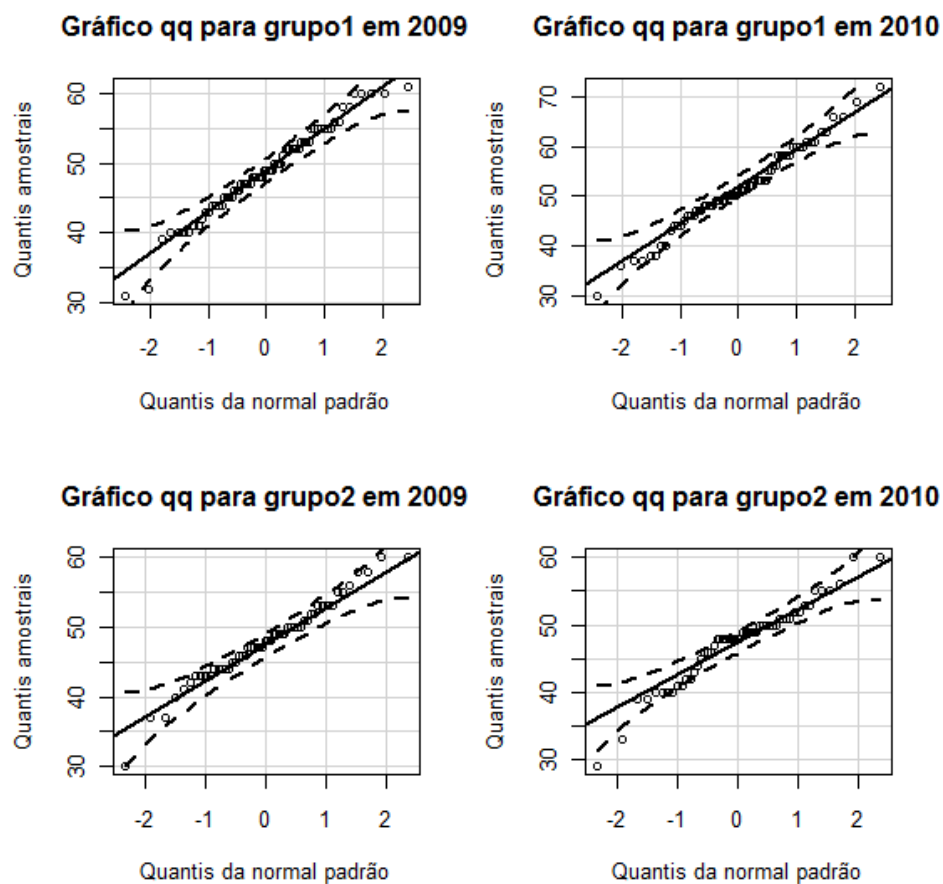


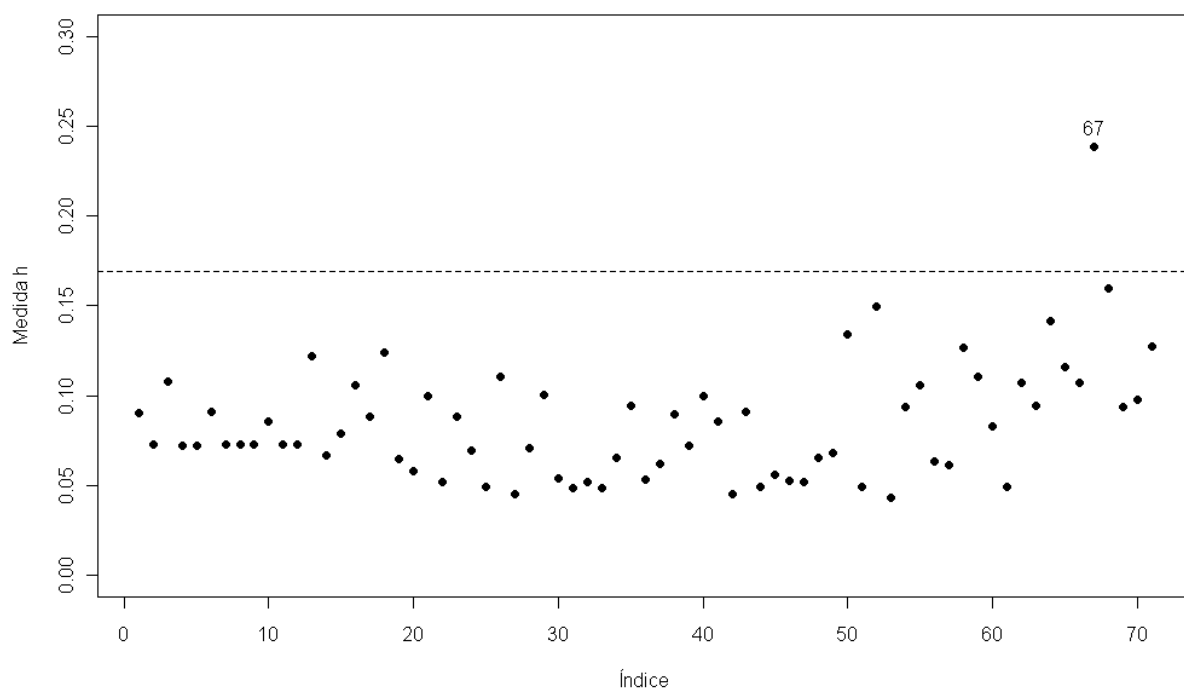
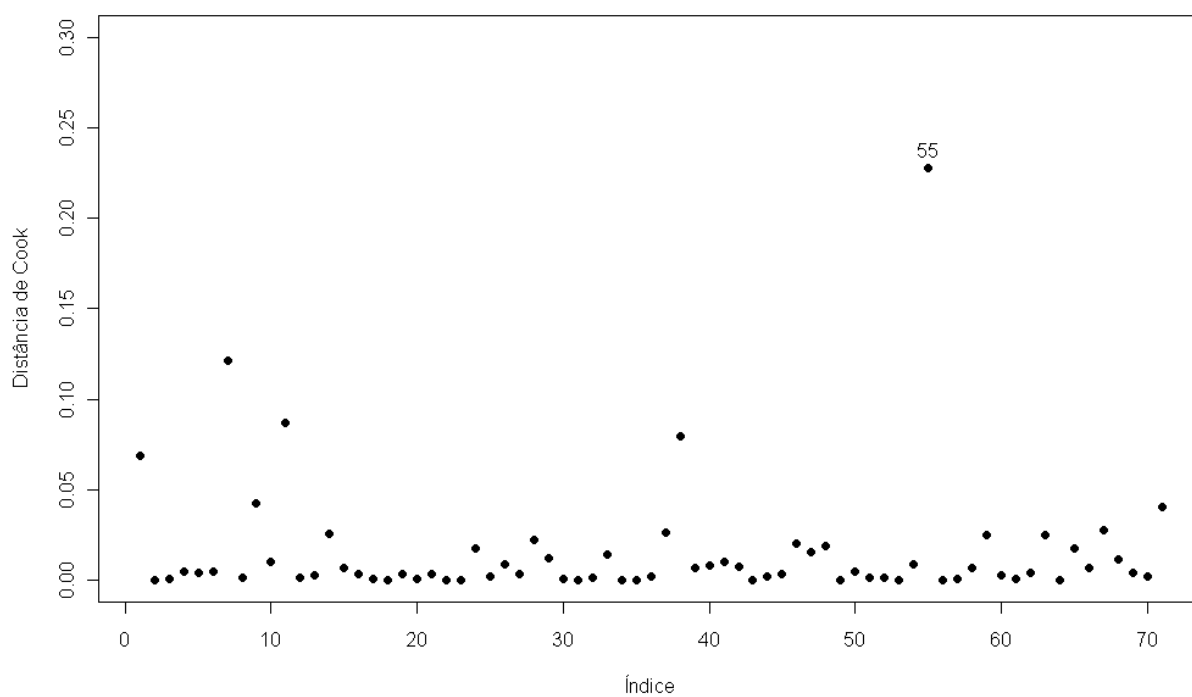
Gráfico 28: Gráficos de Identificação de pontos de alavanca para o grupo1**Gráfico 29:** Gráficos de Identificação de pontos de influência para o grupo1.

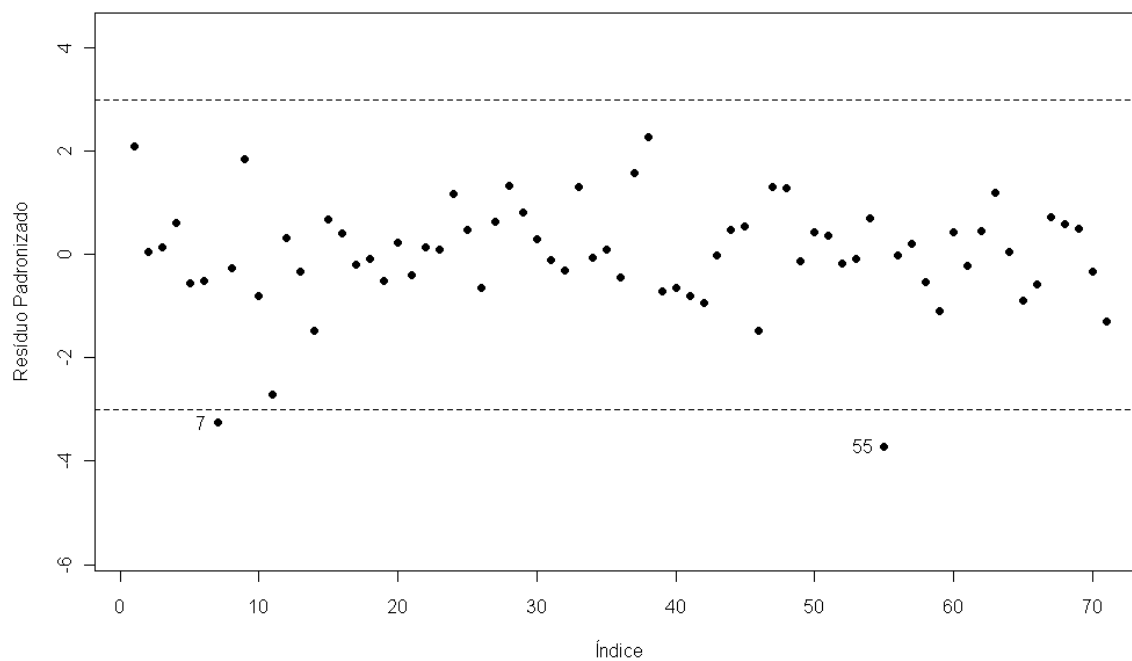
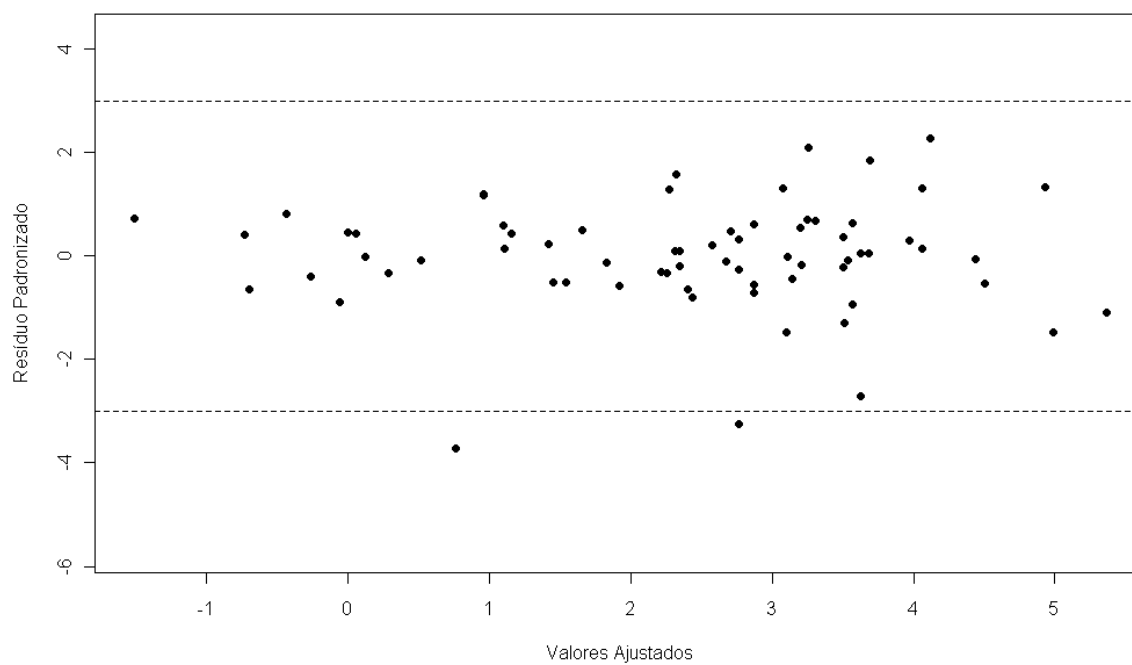
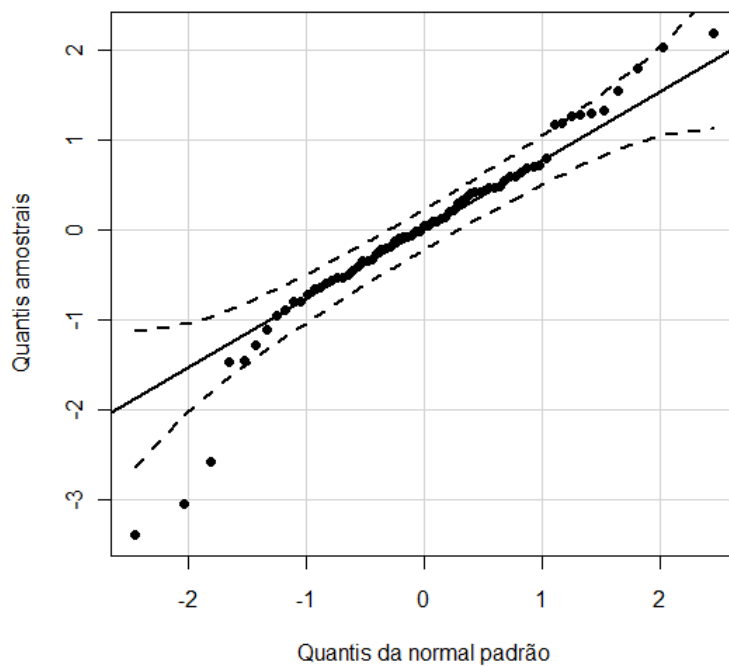
Gráfico 30: Gráficos de Identificação de pontos aberrantes para o grupo1**Gráfico 31:** Gráfico de resíduos padronizados x valores ajustados para o grupo1.

Gráfico 32: Gráfico do tipo quantil-quantil para o grupo1.**Tabela 8:** Ajuste do modelo sem observações destacadas na análise de sensibilidade.

Modelo								
	Sem observação 7		Sem observação 55		Sem observação 67		Sem observações 7, 55 e 67	
Parâmetro	Estimativa	Valor-p	Estimativa	Valor-p	Estimativa	Valor-p	Estimativa	Valor-p
α	3,43	0,24	2,28	0,43	4,99	0,13	1,61	0,57
β_1	2,77	0,14	2,59	0,15	2,14	0,28	3,24	0,05
τ_1	0,03	0,99	0,15	0,93	-0,85	0,67	1,12	0,51
τ_2	-1,84	0,36	-1,70	0,39	-1,98	0,37	-2,01	0,27
θ	0,13	0,85	0,26	0,69	0,48	0,50	-0,03	0,95
φ	-0,77	0,34	-0,35	0,66	-1,15	0,21	-0,27	0,72

Tabela 9: Ajuste do modelo de regressão para o grupo1 considerando as interações.

Parâmetro	Valor-p	Parâmetro	Valor-p	Parâmetro	Valor-p
-----------	---------	-----------	---------	-----------	---------

α	0,98	$(\beta\theta)_1$	0,92	$(\beta\tau\theta)_{12}$	0,58
β_1	0,81	$(\beta\varphi)_1$	0,88	$(\beta\theta\varphi)_1$	0,97

Parâmetro Estimativa Valor-p

τ_1	0,95	$(\tau\theta)_1$	0,93	$(\beta\tau\varphi)_{11}$	0,76
τ_2	0,95	$(\tau\theta)_2$	0,63	$(\beta\tau\varphi)_{12}$	0,69
θ	0,94	$(\theta\varphi)$	0,99	$(\tau\theta\varphi)_1$	0,99
φ	0,97	$(\tau\varphi)_1$	0,97	$(\tau\theta\varphi)_2$	0,66
$(\beta\tau)_{11}$	0,74	$(\tau\varphi)_2$	0,68	$(\beta\tau\theta\varphi)_{11}$	0,99
$(\beta\tau)_{12}$	0,66	$(\beta\tau\theta)_{11}$	0,95	$(\beta\tau\theta\varphi)_{12}$	0,62

Tabela 11: Ajuste do modelo de regressão para os dois grupos considerando as interações.

Parâmetro	Valor-p	Parâmetro	Valor-p	Parâmetro	Valor-p
α	0,8	$(\beta\theta)_1$	0,8	$(\delta\beta\tau)_{11}$	0,7
δ_1	0,5	$(\delta\tau)_{11}$	0,8	$(\delta\beta\tau)_{12}$	0,9
β_1	0,9	$(\delta\tau)_{12}$	0,8	$(\delta\tau\theta)_{11}$	0,5
τ_1	0,4	$(\beta\tau)_{11}$	0,8	$(\delta\tau\theta)_{12}$	0,8
τ_2	0,6	$(\beta\tau)_{12}$	0,9	$(\beta\tau\theta)_{11}$	0,5
θ	0,7	$(\tau\theta)_1$	0,1	$(\beta\tau\theta)_{12}$	0,3
$(\delta\beta)_{11}$	0,6	$(\tau\theta)_2$	0,6	$(\delta\beta\tau\theta)_{111}$	0,7
$(\delta\theta)_1$	0,5	$(\delta\beta\theta)_{11}$	0,7	$(\delta\beta\tau\theta)_{112}$	0,8

Tabela 12: Resultados da seleção do modelo pelo método de Akaike.

Modelo	AIC
$Y_{ijkl} = \alpha + \delta_i + \beta_j + \gamma_k + \theta (x_{ijkl} - \bar{x})$	817,76
$Y_{ijkl} = \alpha + \delta_i + \beta_j + \theta (x_{ijkl} - \bar{x})$	815,03
$Y_{ijkl} = \alpha + \delta_i + \beta_j$	813,07
$Y_{ijkl} = \alpha + \delta_i$	811,62

α	-1,21	0,28
δ_1	3,12	0,01
β_1	0,87	0,43
τ_1	1,21	0,32
τ_2	-0,69	0,61
θ	0,13	0,55

Tabela 14: Ajuste do modelo de regressão linear para os grupos

Gráfico 33: Gráfico de Identificação de pontos influentes.

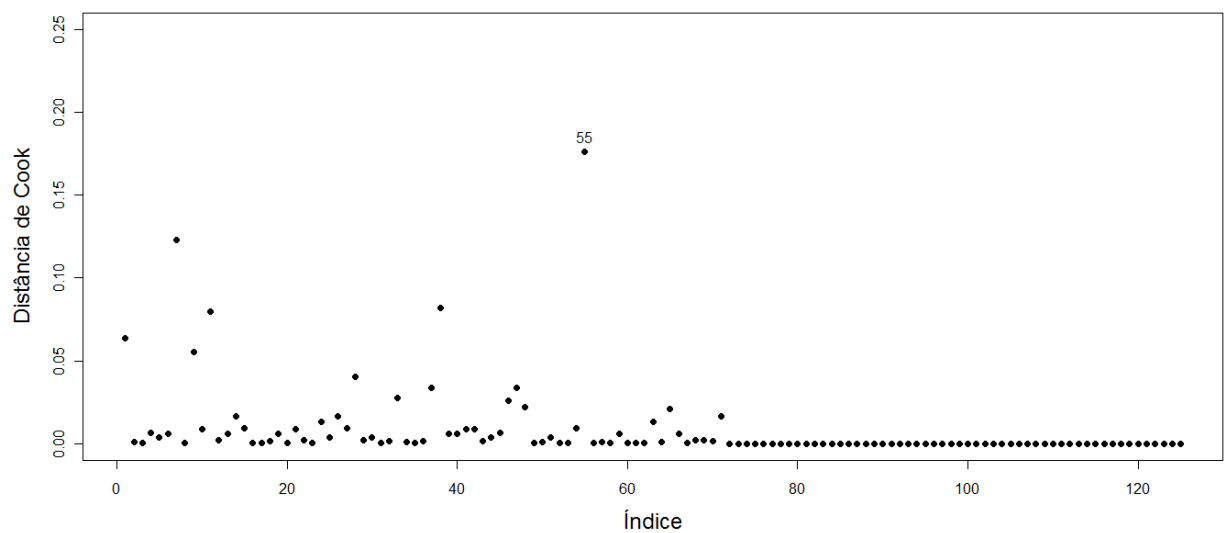


Gráfico 34: Gráfico de identificação de pontos aberrantes para o modelo de regressão linear para os grupos 1 e 2.

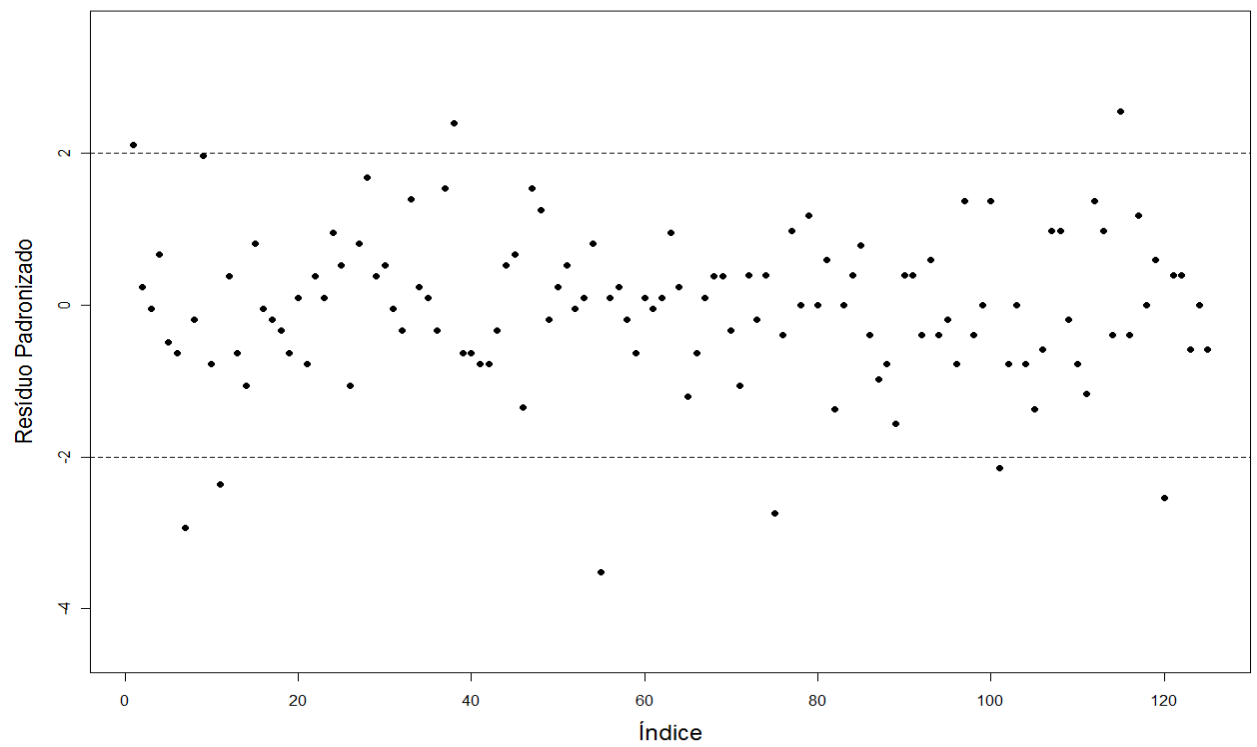


Gráfico 35: Gráficos de quantis-quantis para o modelo regressão linear para os grupos 1 e 2.

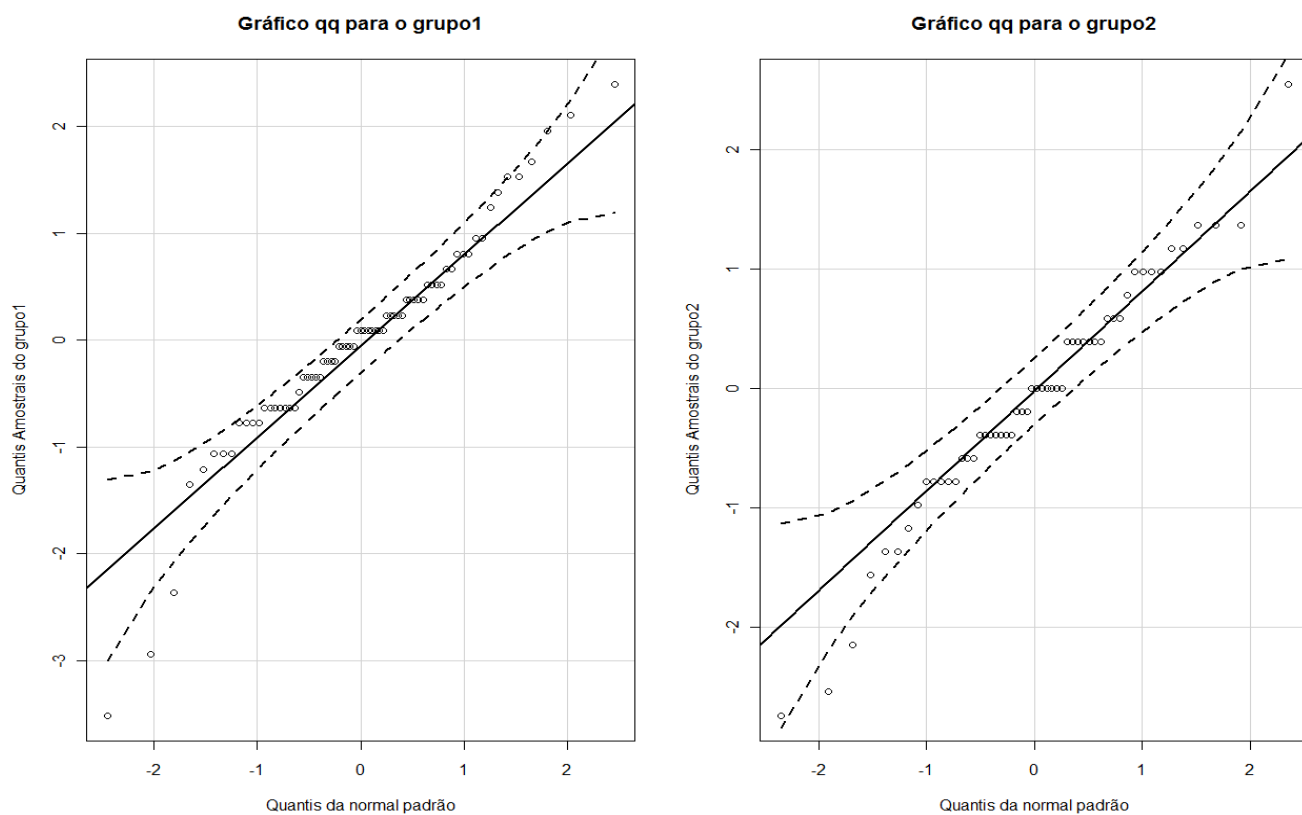


Tabela 15: Subdivisão do autoconceito global (TOT) segundo o *Piers-Harris*.

Escala de Autoconceito Total (TOT)	
T-Score	Interpretação
$\leq 29T$	Muito Baixo
30T – 39T	Baixo
40T – 44T	Abaixo da Média
45T – 55T	Média
56T – 59T	Média Alta
60T – 69T	Alta
$\geq 70T$	Muito Alta

Tabela 16: Frequências absolutas dentro das categorias para o grupo1.

Grupo1		2010		
		Abaixo	Média	Acima
2009	Abaixo	7	6	3
	Média	3	29	7
	Acima	2	2	12

Tabela 17: Frequências absolutas dentro das categorias para o grupo2.

Grupo2		2010		
		Abaixo	Média	Acima
2009	Abaixo	8	7	0
	Média	6	24	2
	Acima	0	3	4

Tabela 18: Frequências relativas dentro das categorias para o grupo1.

Grupo1		2010		
		Abaixo	Média	Acima
2009	Abaixo	0,10	0,08	0,04
	Média	0,04	0,41	0,10
	Acima	0,03	0,03	0,17

Tabela 19: Frequências relativas dentro das categorias para o grupo2.

Grupo2		2010		
		Abaixo	Média	Acima
2009	Abaixo	0,15	0,13	0,00
	Média	0,11	0,44	0,04
	Acima	0,00	0,06	0,07

Tabela 20: Resultados do ajuste do modelo log-linear de dados categorizados.

Parâmetro	Estimativa	Erro-padrão
β_1	-0,14	0,38
β_2	-0,84	0,66
β_3	-1,77	0,36

β_4	-1,36	0,42
β_5	-1,79	0,58
β_6	-6,69	10,00
β_7	-2,55	0,73
β_8	-5,99	10,01
β_9	-0,29	0,76

Tabela 21: Testes para qualidade do ajuste.

Teste	Estatística	Valor-p
Razão de verossimilhança	1,43	0,70
Pearson	1,41	0,70
Neyman	1,56	0,67
Wald	1,35	0,71

APÊNDICE B
Questionário Piers Harris

	SIM	NÃO
1. Meus colegas de classe tiram sarro de mim.		
2. Eu sou uma pessoa feliz.		
3. Tenho dificuldade em fazer amigos.		
4. Eu fico triste com frequência.		
5. Eu sou esperto (a).		
6. Eu sou tímido (a).		
7. Eu fico nervoso (a) quando meu (minha) professor (a) me faz perguntas.		
8. Minha aparência me incomoda.		
9. Eu sou líder em jogos e esportes.		
10. Eu fico preocupado (a) quando tenho prova na escola.		
11. Eu não sou uma pessoa popular.		
12. Eu me comporto bem na escola.		
13. Quando acontece algo errado geralmente é minha culpa.		
14. Eu causo problemas a minha família.		
15. Eu sou forte.		
16. Eu sou uma pessoa importante na minha família.		
17. Eu desisto com facilidade.		
18. Eu sou bom nos trabalhos realizados na escola.		
19. Eu faço muitas coisas ruins.		
20. Eu me comporto mal em casa.		
21. Eu sou muito devagar para terminar minhas atividades escolares.		
22. Eu sou uma pessoa importante na minha classe.		
23. Eu sou uma pessoa ansiosa (impaciente).		
24. Eu consigo falar bem na frente da minha turma.		
25. Eu sou desligado (desatento) na escola.		
26. Meus amigos gostam das minhas idéias.		
27. Eu entro em apuros com frequência.		
28. Eu tenho sorte.		
29. Eu sou muito preocupado.		
30. Meus pais esperam muito de mim.		
31. Eu gosto do meu jeito de ser.		
32. Eu sou deixado de lado.		

	SIM	NÃO
33. Eu tenho bom cabelo.		
34. Eu me ofereço para realizar tarefas na escola com frequência.		
35. Eu gostaria de ser diferente.		
36. Eu odeio a escola.		
37. Eu sou um dos últimos a ser escolhido para jogos e brincadeiras.		
38. Eu com frequência sou maldoso com as outras pessoas.		
39. Meus colegas de classe acham que eu tenho boas idéias.		
40. Eu sou infeliz.		
41. Eu tenho muitos amigos (as)		
42. Eu sou alegre.		
43. Eu não sou muito esperto sobre a maioria das coisas.		
44. Eu sou bonito (a).		
45. Eu me envolvo em muitas brigas.		
46. Eu sou popular com os meninos.		
47. As pessoas me azucrinam (chateiam).		
48. Minha família está desapontada comigo.		
49. Eu tenho um rosto bonito.		
50. Quando eu crescer serei uma pessoa importante.		
51. Em brincadeiras e esportes eu assisto ao invés de jogar.		
52. Eu esqueço o que aprendo.		
53. Eu me dou bem com as outras pessoas.		
54. Eu sou popular com as meninas.		
55. Eu sou um bom leitor.		
56. Eu sinto medo com frequência.		
57. Eu sou diferente das outras pessoas.		
58. Eu tenho maus pensamentos.		
59. Eu choro com facilidade.		
60. Eu sou uma boa pessoa.		