

-

Analiza statistică a datelor privind procesul de evaluare cadre didactice 2021-2022

-

Cuprins

-	1
1. Introducere	4
2. Facultatea de Automatică și Calculatoare	6
2.1. AC-Anul I.....	6
2.2. AC-Anul II.....	10
2.3. AC-Anul III.....	13
2.4. AC-Anul IV	17
2.5. AC-Anul V+VI (master)	21
3. Facultatea de Arhitectură și Urbanism	25
3.1. Anul I	25
3.2. Anul II	28
3.3. Anul III	31
3.4. Anul IV	36
4.5. Anul V	38
4. Facultatea de Chimie industrială și ingineria mediului	41
4.1. Anul I	41
4.2. Anul II	43
4.3. Anul III	44
4.4. Anul IV	47
5. Facultatea de Construcții	50
5.1. Anul I	50
5.2. Anul II	52
5.3. Anul III	54
5.4. Anul IV	55
5.5. Anul V (master)	61
6. Facultatea de Electronică, Comunicații și Tehnologii informaționale.....	64
6.1. Anul I	64
6.2. Anul II	70
6.3. Anul III	73
6.4. Anul IV	76
6.5. Anul V (master)	79
7. Facultatea de Electrotehnică și Electroenergetică.....	82
7.1. Anul I	82
7.2. Anul II	85
7.3. Anul III	88
7.4. Anul IV	93
7.5. Anul V (master)	97

8.	Facultatea de Inginerie Hunedoara.....	100
8.1.	Anul I	100
8.2.	Anul II	103
8.3.	Anul III	105
8.4.	Anul IV	108
8.5.	Anul V (master)	113
9.	Facultatea de Management în Producție și Transporturi	118
9.1.	Anul I	119
9.2.	Anul II	120
9.3.	Anul III	122
9.4.	Anul IV	125
9.5.	Anul V (master)	128
10.	Facultatea de Mecanică	131
10.1.	Anul I	132
10.2.	Anul II	132
10.3.	Anul III	134
10.4.	Anul IV	136
10.5.	Anul V (master)	138
11.	Facultatea de Științe ale comunicării.....	141
11.1.	Anul I	141
11.2.	Anul II	144
11.3.	Anul III	149
11.4.	Anul IV (master)	152
12.	Departamentul pentru pregătire personal didactic.....	156
	Anexa – rezultate indicatori metoda regresiei.....	159

1. Introducere

S-au analizat date colectate în anul universitar 2021-2022 pentru discipline din planul de învățământ (în mare parte din semestrul întâi) la studii de licență anii 1-4 (cu excepție la specializări pe 3 ani), la anul 5 Arhitectura și la studii de master, la nivelul celor 10 facultăți din Universitatea Politehnica Timișoara (UPT) și la Departamentul pentru pregătirea personalului didactic (DPPD) .

S-a urmărit identificarea disciplinelor “cu reale probleme” și, eventual, îmbunătățirea situațiilor actuale prin determinarea unui număr minim de indicatori care ar putea crește calitatea actului didactic.

Analiza s-a axat pe două direcții:

1. Determinarea valorilor atipice (intruse sau outliers). Scopul acestor determinări este de a preciza dacă punctajul obținut la o disciplină anume este atipică sau anormală (outliers) în raport cu alte discipline, nu se încadrează în intervalul intercuartilic ($IQR=[Q1,Q3]$) sau se încadrează în intervalul intercuartilic IQR. Valorile atipice (aberrante) sunt considerate dăunătoare, au caracter extrem și constituie probleme reale. Metoda de analiză s-a bazat pe procedeul boxplot (“cutie cu antene”) (descrisă puțin mai jos).
2. Determinarea unor legături puternice (corelații) între indicatorul de bază “Punctaj disciplina general” și ceilalți 6 indicatori care determină punctajul total (anume “Predare curs/activitate”, “Relația cu studenții la curs/activitate” și “Examinare la curs/activitate”). Metode utilizate – metoda corelației și regresia liniară (fără termen liber) folosind metode de optimizare “înăpoi” sau “înainte” (în cazul în care au fost foarte puține discipline evaluate)

S-au analizat datele pentru toate cele 10 facultăți din Universitatea Politehnica Timișoara (UPT) și pentru Departamentul pentru pregătirea personalului didactic din UPT. Pentru a se putea aplica corect metodele statistice descrise anterior nu s-au utilizat datele care nu aveau valori pentru toți cei 7 indicatori sau aveau valori de zero (aceste discipline au fost totuși incluse în studiul primar box-plot).

În reprezentările grafice s-au folosit abrevieri ale denumirilor disciplinelor analizate, abrevieri destul de evidente. În cazul disciplinelor cu probleme s-a precizat denumirea completă în cadrul comentariilor ce apar după fiecare grafic prezentat. Numele complet al tuturor disciplinelor poate fi prezentat sub forma unor anexe, dacă se va considera ca fiind necesar.

S-au efectuat mai multe analize de tip box-plot, pentru toți cei 7 indicatori de bază. Deoarece cel mai elocvent este indicatorul **Punctaj disciplina (maxim 50 puncte)** se va prezenta doar rezultatele privind acest parametru . Mai mult, un box-plot bivariat cu 2 indicatori **Punctaj disciplina** și **ceilalți șase indicatori (maxim 50 puncte)** (care s-au dovedit a fi cel mai puternic corelați cu punctajul general, folosind procedeul de optimizare adecvat și metoda regresiei liniare multiple).

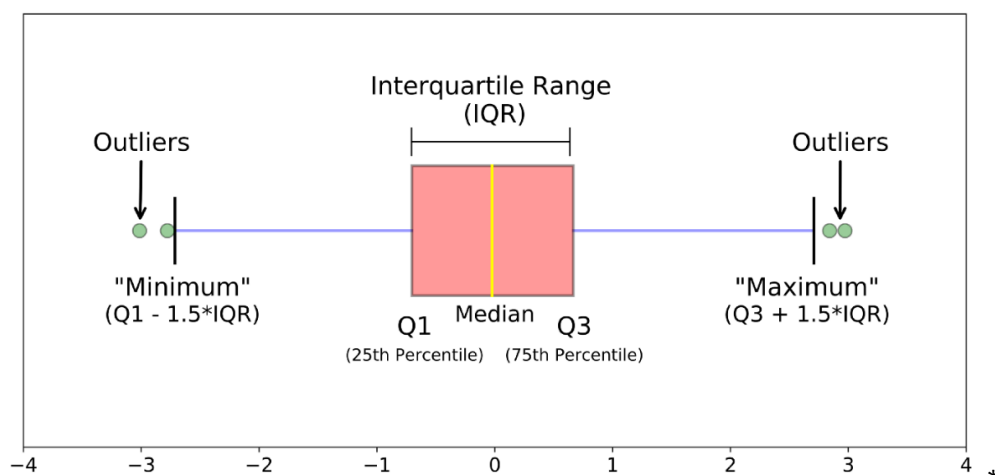
Se pot face analize de tip box-plot sau bivariate și pentru alți indicatori .

Aceste analize statistice au condus la o clasificare a disciplinelor analizate în 3 grupe:

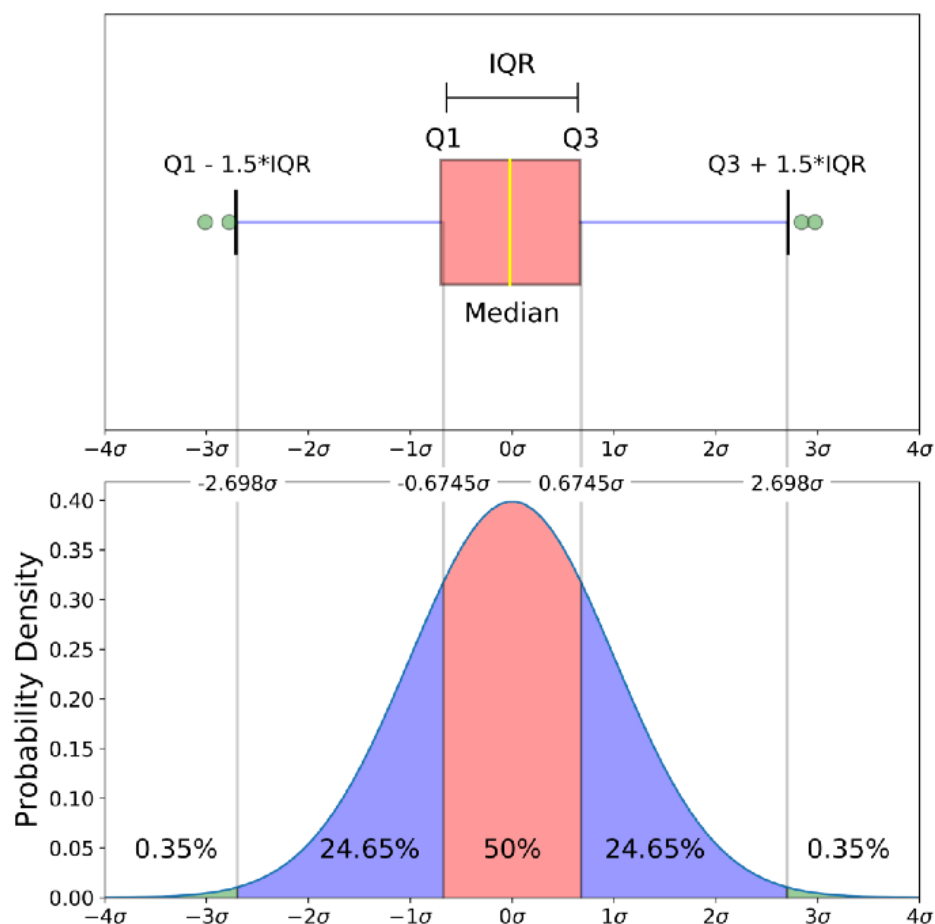
- a) grupa “normală” (care se află în intervalul intercuartilic (IQR), în cutia “box-plot” sau în interiorul cercului interior (cercul sau elipsa cu linie continuă) în cadrul bivariat). Dimensiunea “cutiei” și lungimea “antelor” este dată de varianța (dispersia) datelor, iar linia orizontală din cutie reprezintă mediana.
- b) grupa “ușor atipică” (care se află în afara cutiei dar sunt prinse de antene respectiv, între cerul interior (elipsa interioară) și cel exterior (elipsa exterioară) pentru cazul bivariat), există unele probleme la disciplinele cu valori în partea inferioară a cutiei sau în partea inferioară a cercului (elipsei) continuu.
- c) grupa “puternic atipică” (care sunt în afara cutiei și în afara antelor, respectiv în afara cercului exterior (elipsei exterioare) pentru cazul bivariat), există probleme “grave” la valorile extreme din partea inferioară

Această clasificare se bazează pe proprietățile distribuției normale (a se vedea graficele de mai jos)

Detalii privind intervalul intercuartilic și datele atipice (cu probabilitate mică).



Pentru date distribuite normal



Sursa <https://towardsdatascience.com/understanding-boxplots-5e2df7bcbd51>

Analiza a fost afectata, in unele cazuri, de numărul foarte mic de discipline care a condus la imposibilitatea efectuării unei analize bivariate sau analizei prin metoda regresiei și optimizare prin procedeul backward selection (înapoi) și s-a utilizat procedeul de selecție forward (înainte) care nu surprinde eventualele interacțiuni dintre indicatorii analizați.

În ceea ce privește determinarea unor legături între indicatorul **Punctaj general** și ceilalți 6 indicatori, s-au utilizat metoda corelației și metoda regresiei, procedeul de optimizare "**Backward selection procedure**". Nu s-au putut analiza datele care aveau valori doar la curs sau doar la aplicații și cele care au avut date lipsă la unul din cei

7 indicatori de baza. Date privind indicatorii statistici (testul t, testul F, coeficientul de determinare, coeficientul de determinare ajustat, etc) se regăsesc la final, într-o anexa.

S-au considerat variabilele:

X1=Disciplina general (curs+aplicatii), X2=Predare curs, X3=Relatie cu studentii la curs, X4=Examinare la curs (examen), X6=Predare la aplicatii, X7=Relatie cu studentii la aplicatii, C8=Examinare la aplicatii. Variabila X1 s-a considerat “variabila raspuns” iar celelalte 6 ca fiind “variabile predictoare”.

Determinarea unei relații între variabila răspuns și predictorii esențiali poate să conducă la soluții de îmbunătățire a punctajul general al disciplinei.

Analiza statistică se bazează pe faptul că un punctaj în sine, mare sau mic nu este relevant dacă nu se raportează la un reper sau nu se compară cu alte punctaje provenite de la aceeași subiecți (eșantion statistic) de la aceeași populație statistică. În fapt, studenții dau anumite punctaje la o disciplină comparând cu alte discipline studiate în prezent sau în trecut. Este natural să se compare studenți de la diferite specializări, din același an, pentru că ei au cursuri comune și multe activități similare. De asemenea, studenții de la aceeași facultate chiar dacă sunt din ani diferiți discută între ei, au activități comune (de exemplu la liga studenților, la promovarea facultății sau alte activități de voluntariat). O analiza statistică complexă poate să conducă la soluții de îmbunătățire a procesului didactic și poate să scoată la iveală eventuale probleme specifice unei anumite specializări, la un anumit an.

2. Facultatea de Automatică și Calculatoare

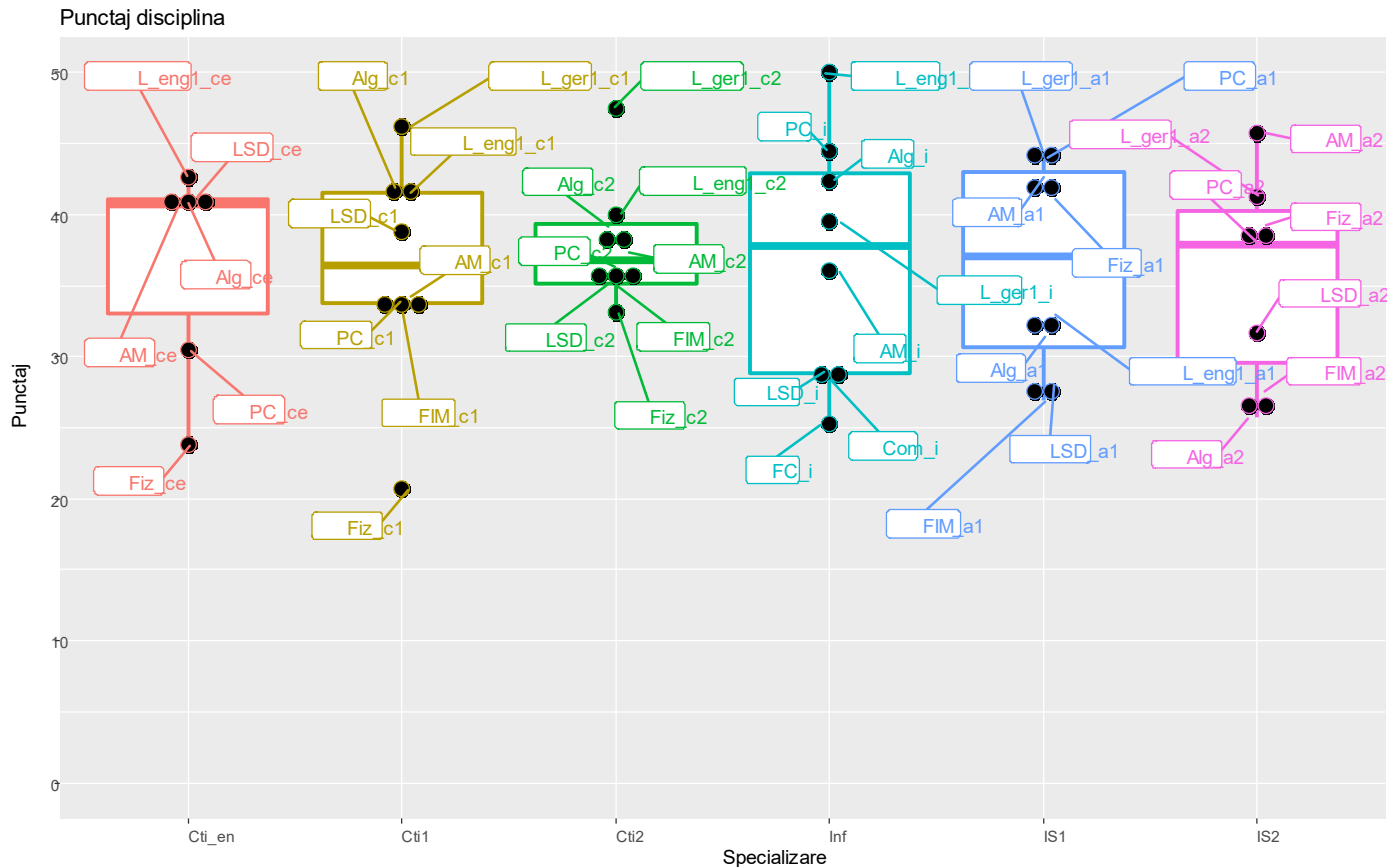
La această facultate există 4 specializări de bază (a se vedea legenda abrevierilor): Calculatoare, Calculatoare în limba engleză, Automatică și informatică aplicată (Ingineria sistemelor), toate de 4 ani și Informatică – de 3 ani.

2.1. AC-Anul I

Specializare	Abreviere
Calculatoare- Seria 1	CTI1
Calculatoare-Seria 2	CTI2
Calculatoare în lb.engleză	CTI_en
Informatică	Inf
Ingineria sistemelor-Seria 1	IS1
Ingineria sistemelor-Seria 2	IS2

Au fost supuse analizei datele de la 45 discipline din anul I de studiu. Pentru reprezentările grafice au fost utilizate abrevieri ale denumirilor acestor discipline (dacă nu sunt evidente, se pot explicita într-un tabel).

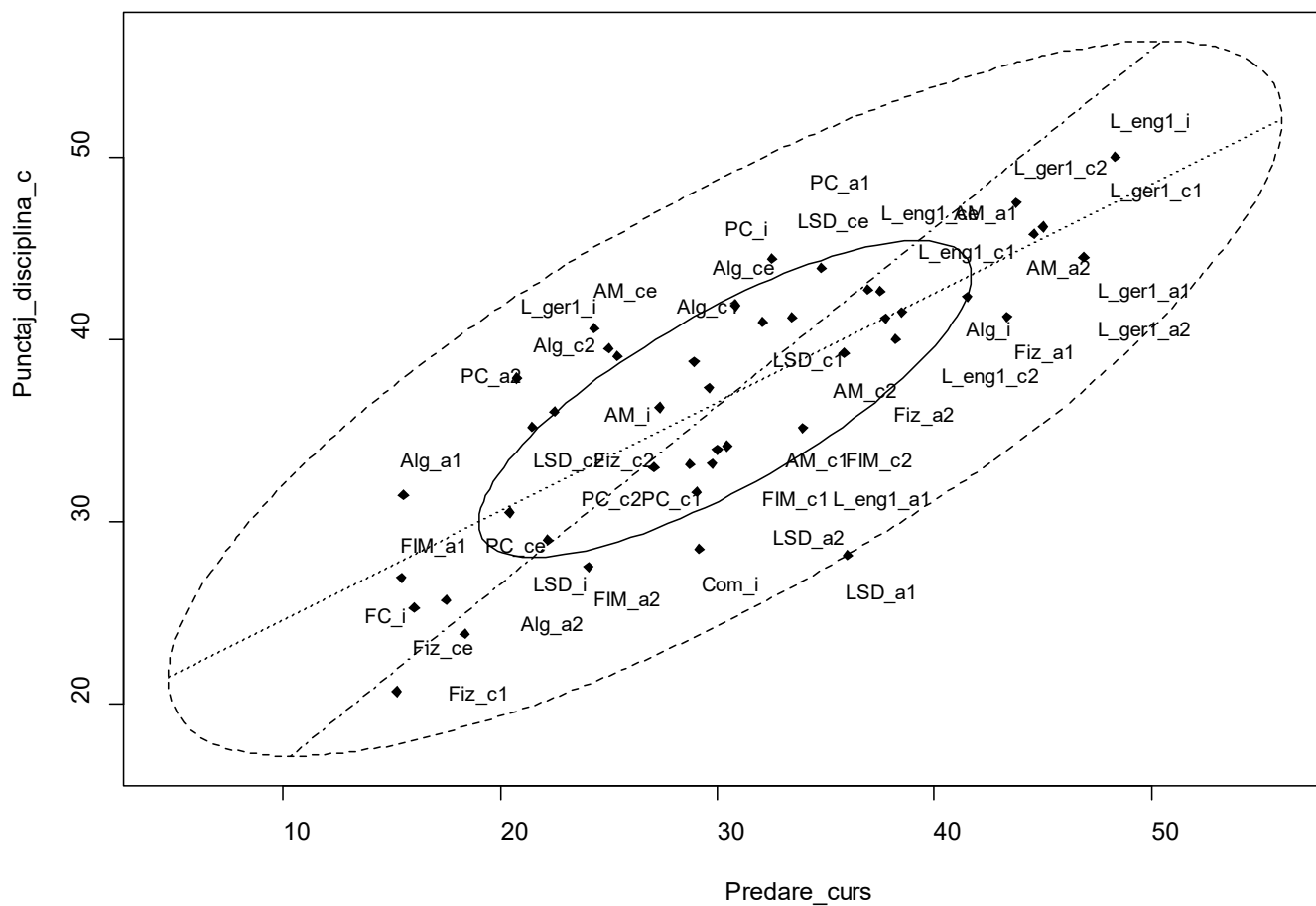
Reprezentări de tip **box-plot (cutie cu antene)** pentru indicatorul **Punctaj disciplina**



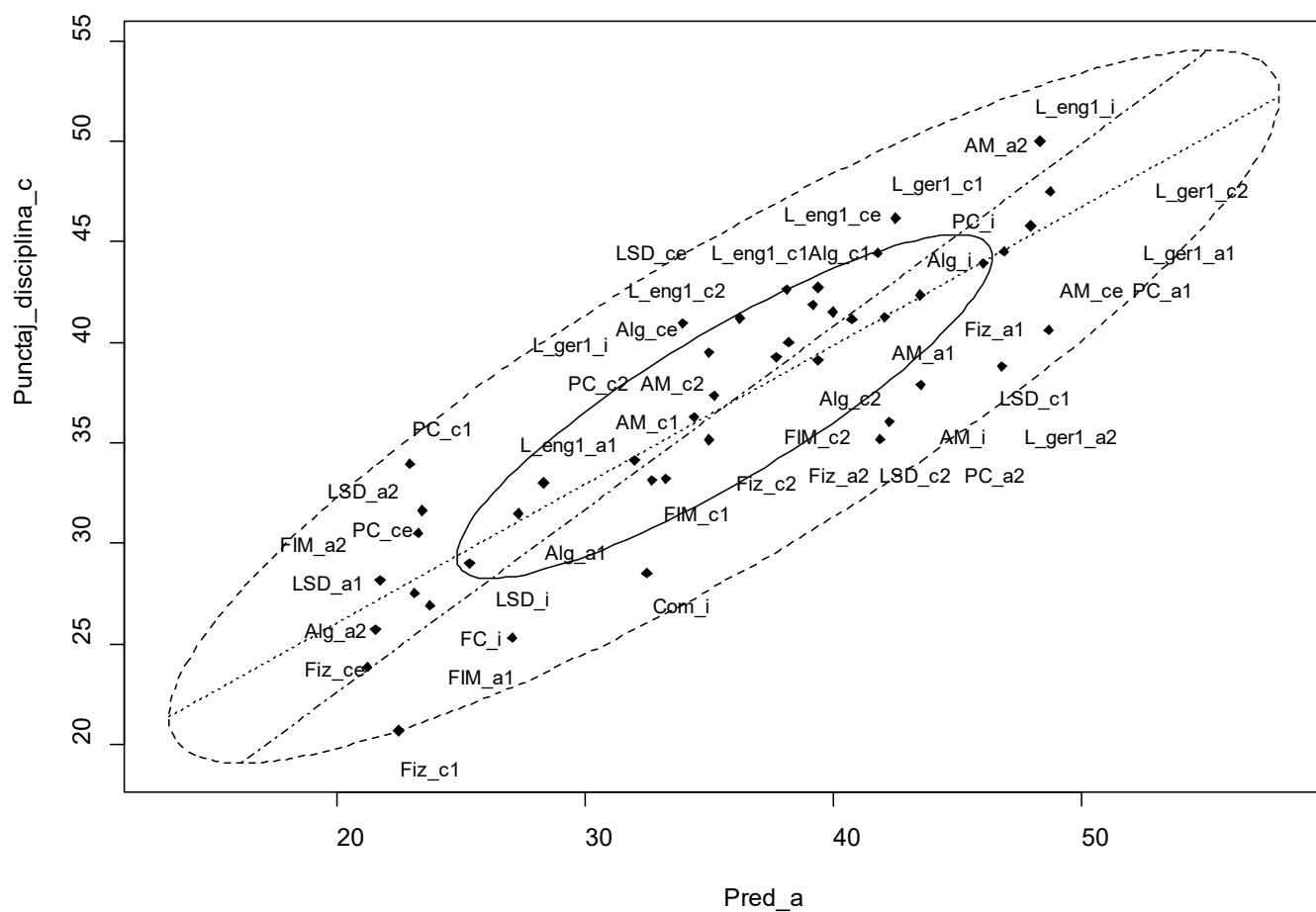
Se observă că există o valoare atipică (anormală) la specializarea 'Calculatoare-Seria 1' (disciplina de **Fizică**). De asemenea, disciplina de **Fizică** de la specializarea "Calculatoare-Ib. engleza" este mult în afara intervalului intercuartilic IQR și doar faptul că disciplina de **Programarea calculatoarelor** are un punctaj mic, împiedică ca Fizica să devină valoare puternic atipică. La celelalte discipline lucrurile stau relativ bine din punct de vedere statistic. La specializările IS1, IS2 și Inf, se constată o variabilitate mare ceea ce denotă o discrepantă mare între disciplinele analizate.

În urma analizei prin metoda regresiei și utilizarea procedurii de optimizare înapoi s-a ajuns la concluzia că **Punctajul general disciplină** este explicat statistic de 3 indicatori (**X2, X6 și X8**) în proporție de peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%.

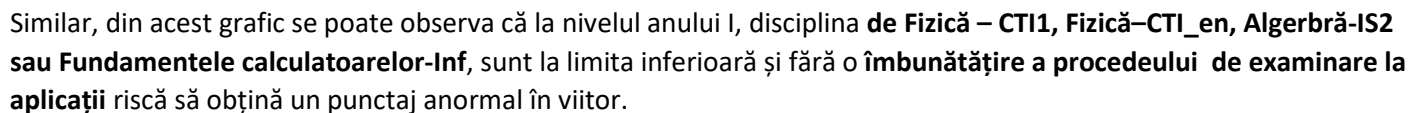
Grafic s-au inclus trei box-plot-uri bivariat (cu date privind **Punctaj general** și **Predare la curs**, respectiv, **Punctaj general** și **Predare la aplicații**, respectiv pentru **Punctaj general** și **Examinare studenți la aplicații**), după cum s-a precizat în secțiunea **Introducere**). Se pot face analize bivariate între toate perechile de indicatori care se pot forma din cei 7 indicatori măsurați. Un grafic general, cu toate perechile posibile, este posibil, dar este mai dificil de analizat vizual (motiv pentru care nu s-a efectuat acest studiu global la toate cazurile studiate).



Se poate observa că la nivelul anului I, disciplina **de Fizică – CTI1, Fizică-CTI_en, Algerbră-IS2 sau Fundamentele calculatoarelor-Inf**, sunt la limita inferioară (partea din stânga jos) și fără o **îmbunătățire a procesului de predare la curs** riscă să obțină un punctaj anormal în viitor.

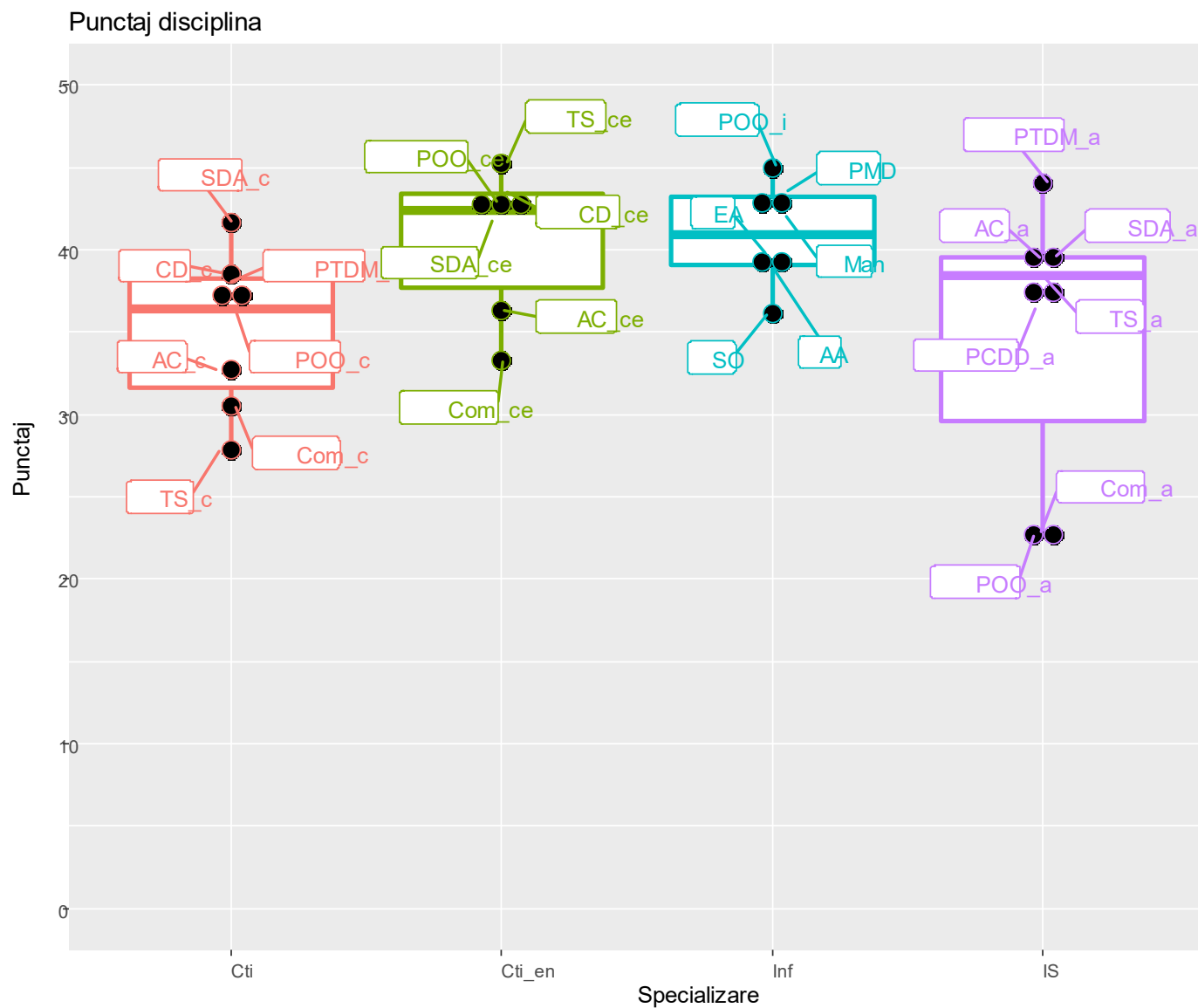


În mod analog, se poate observa că la nivelul anului I, disciplina **de Fizică – CTI1, Fizică–CTI_en, Algerbră-IS2 sau Fundamente de inginerie mecanică și robotică-CTI1**, sunt la limita inferioară și fără o îmbunătățire a procesului de **predare la aplicații** riscă să obțină un punctaj anormal în viitor.



AC_an2

Reprezentarea box-plot pentru **Punctaj general** este de forma următoare:

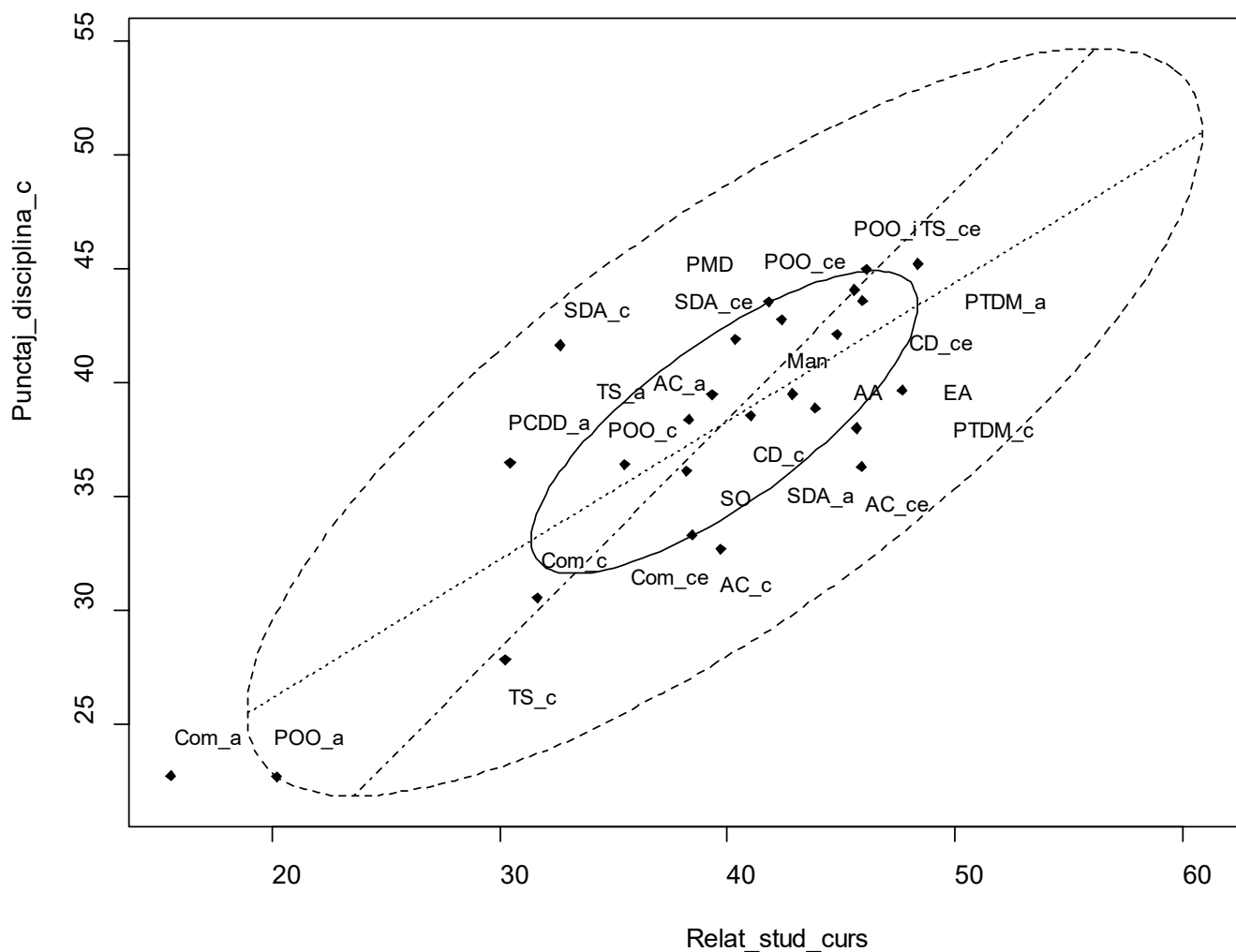


Nu se constată valori anormale.

În urma analizei prin metoda regresiei și utilizarea procedurii de optimizare înapoi s-a ajuns la concluzia că **Punctajul general disciplină** este explicat statistic de 2 indicatori (**X3= Relații cu studenții la curs** și **X6= Predare la aplicații**) în proporție de peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%.

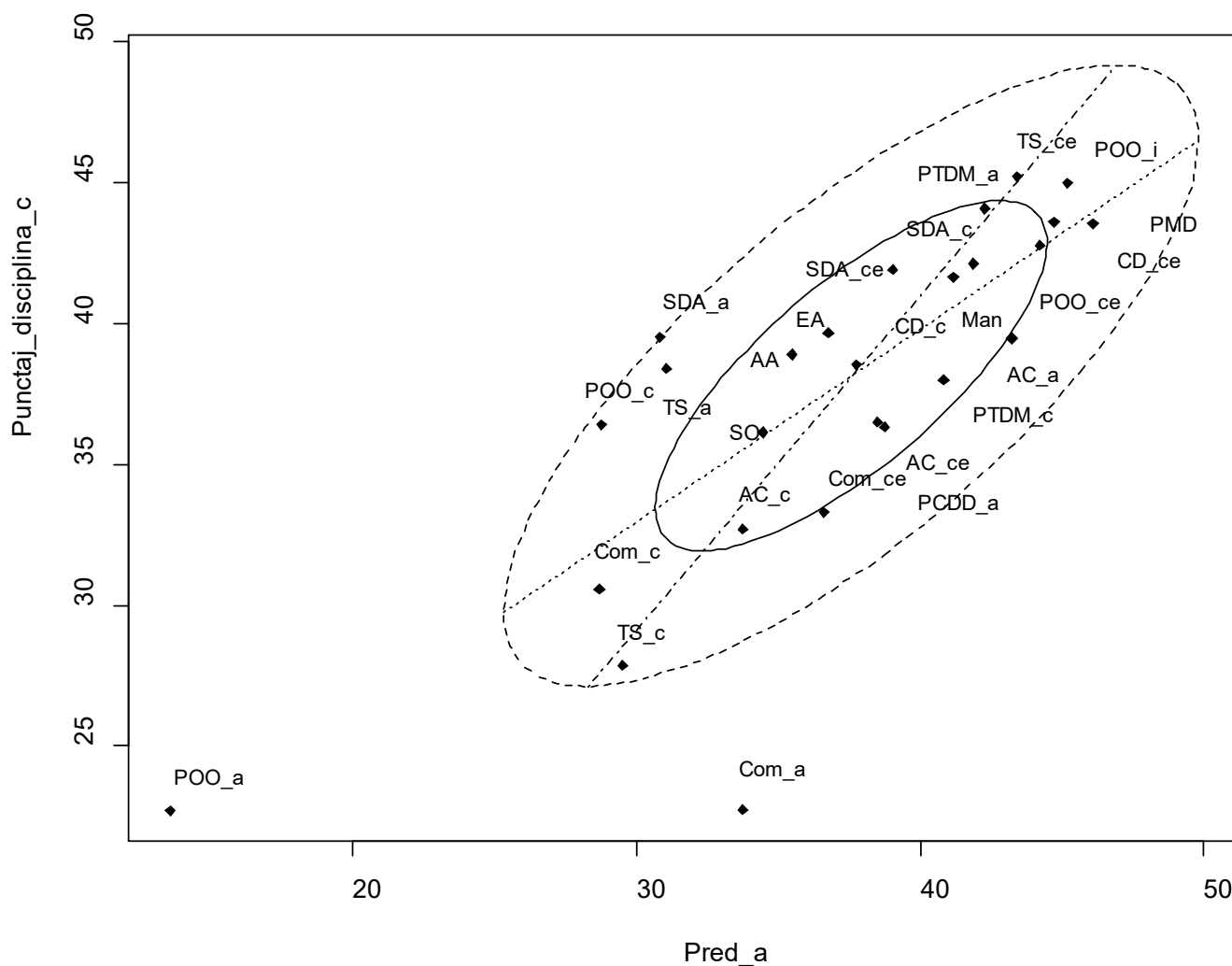
Grafic s-au inclus două box-plot-uri bivariat (cu date privind **Punctaj general** și **Relații cu studenții la curs**, respectiv, **Punctaj general** și **Predare la aplicații**)

Punctaj disciplina_c vs Relat_stud_c



Se observă că disciplina **Comunicare-IS** este în afara elipsei (cercului) în partea extremă negativă (stânga jos) adică este o **valoare anormală** prin prisma celor doi indicatori precizați, iar disciplina **Programare orientate pe obiecte-IS** este chiar la limita de a fi o **valoare anormală**, în concluzie o îmbunătățire a relației cu studenții la curs va conduce la o creștere a punctajului general pe disciplină .

Punctaj disciplina_c vs Predare_a

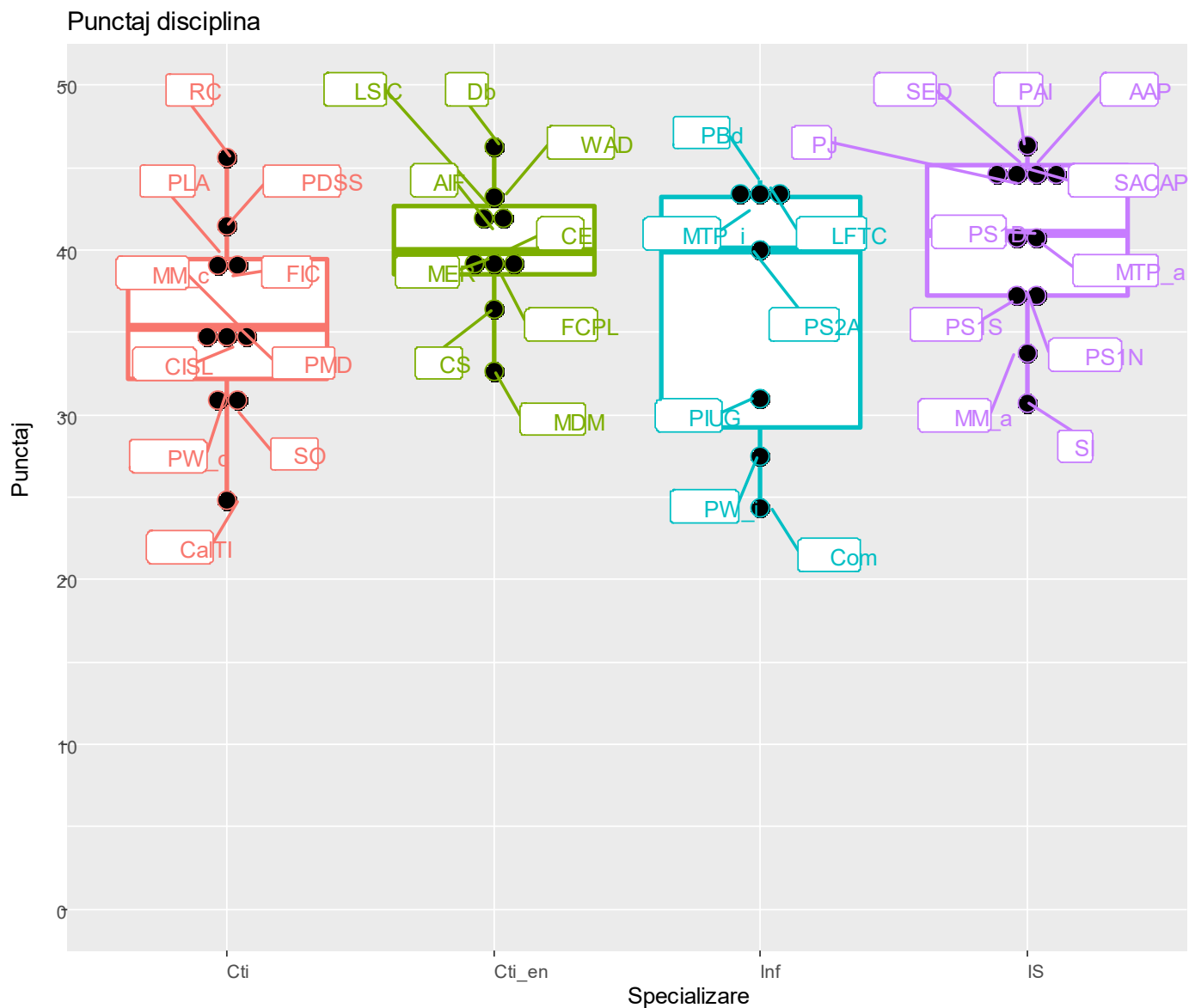


Se poate observa că **există două valori anormale: Programare orientate pe obiecte_IS și Comunicare_IS**, care sunt mult în afara evoluției celorlalte 24 discipline prin prisma celor doi indicatori studiați. **O îmbunătățire a predării la aplicații** ar putea conduce la o creștere a punctajului general al disciplinei.

2.3. AC-Anul III

Există aceleași specializări ca al anul al II-lea. În acest caz, s-au analizat 37 de discipline.

Reprezentarea box-plot pentru **Punctaj general** arată de forma următoare:

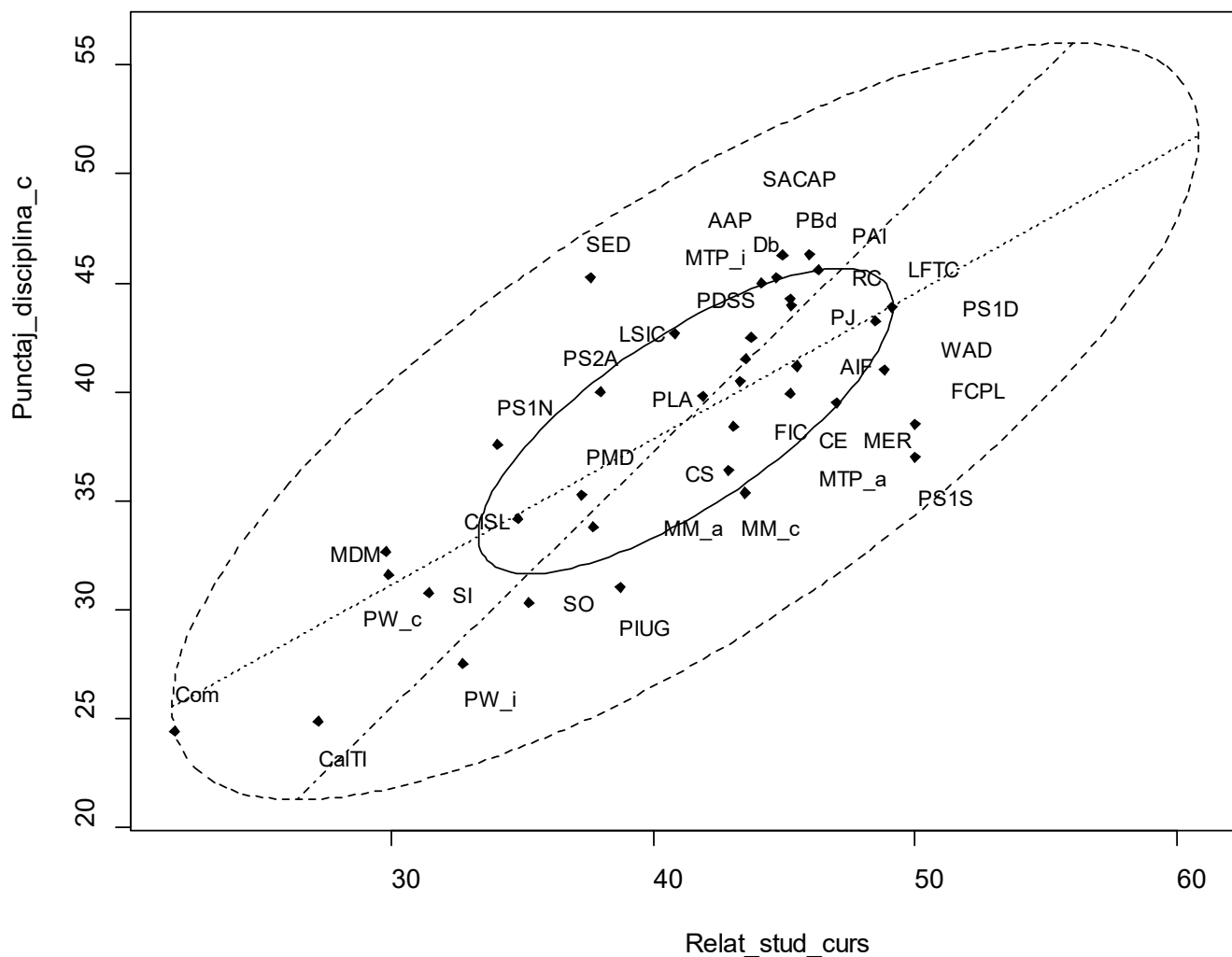


Nu se observă valori anormale. Există o variabilitate mult mai mare la specializarea Informatică și valori cam mici la specializarea CTI (antene lungi).

În urma analizei prin metoda regresiei și utilizarea procedurii de optimizare înapoi s-a ajuns la concluzia că **Punctajul general disciplină** este explicat statistic de 3 indicatori (**X3= Relații cu studenții la curs**, **X6= Predare la aplicații** și **X8=Examinare studenți la aplicații**) în proporție de peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%.

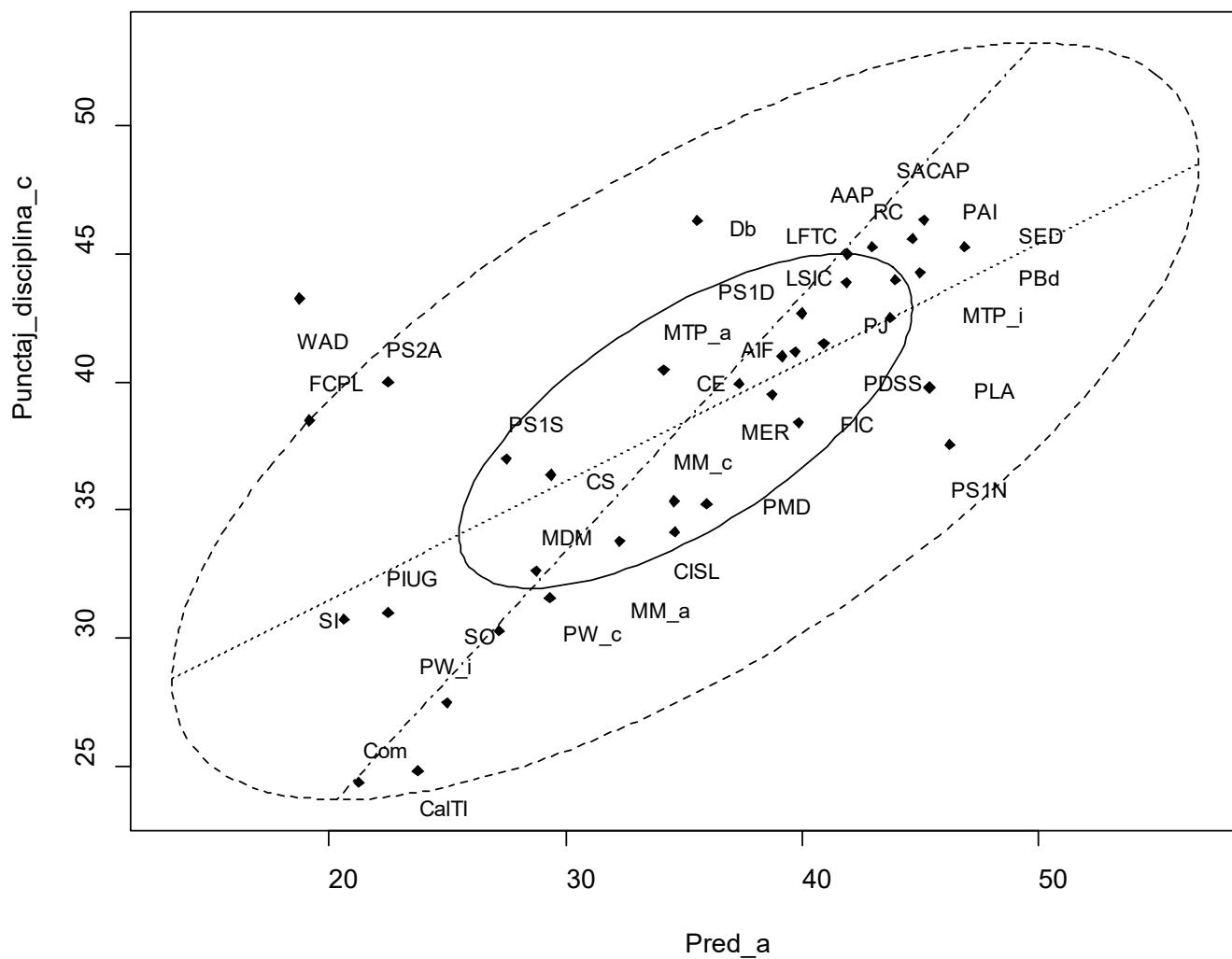
Grafic s-au inclus trei box-plot-uri bivariat (cu date privind **Punctaj general** și **Relații cu studenții la curs**, privind, **Punctaj general** și **Predare la aplicații**, respectiv **Punctaj general** și **Examinare la aplicații**).

Punctaj disciplina_c vs Relat_stud_c



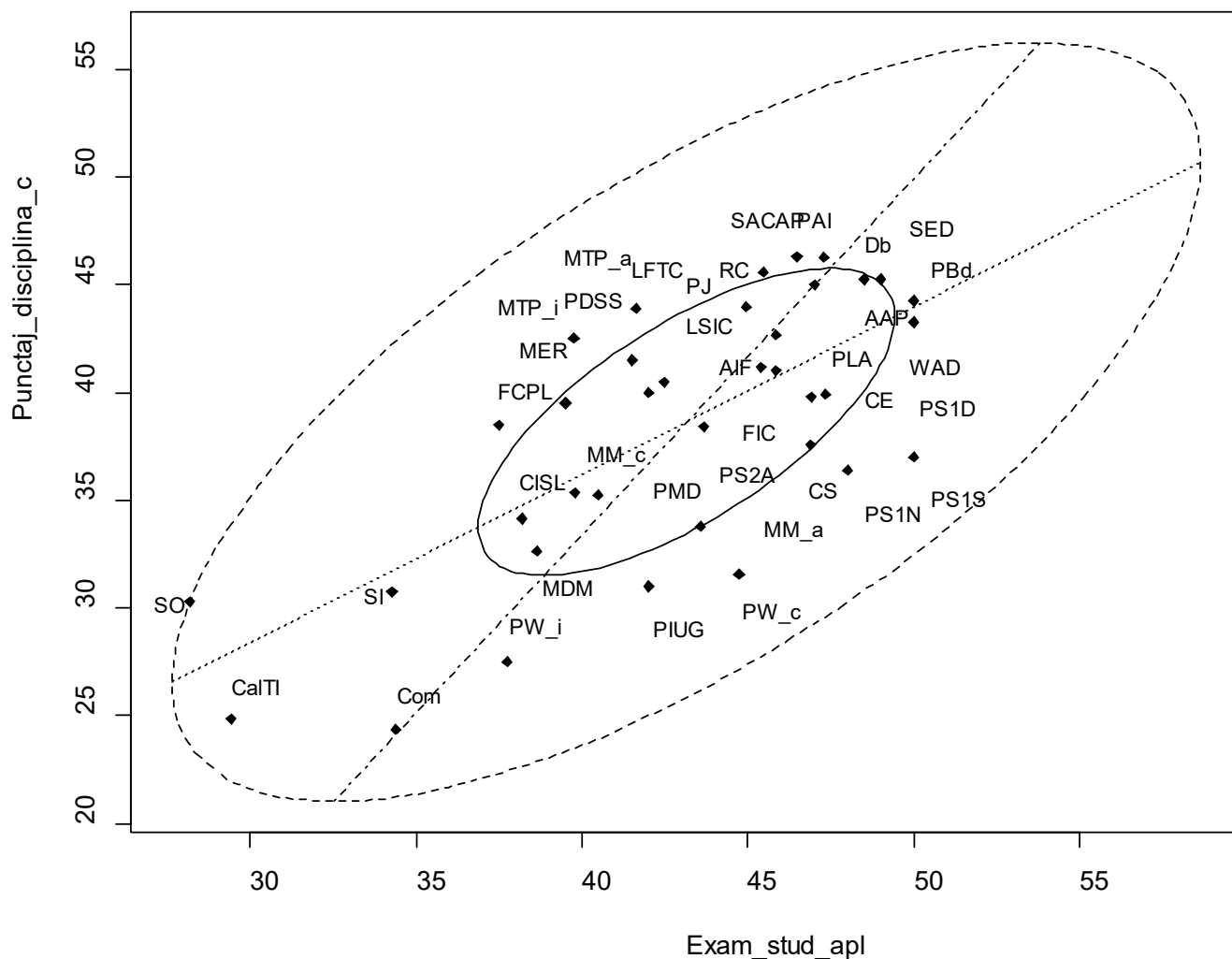
Se pot observa mai multe valori cam mici (partea din stînga jos), disciplina **Comunicare** (Informatica) care este chiar la limita de a fi o valoare anormală (este chiar pe elipsa) și disciplinele **Calitatea în tehnologia informației** sau **Programare WEB** (Informatica) . O **îmbunătățire a relaționării cu studenții la curs** poate conduce la o creștere a punctajului general al disciplinei.

Punctaj disciplina_c vs Predare_a



Situația descrisă în graficul anterior, relative la valorile mici se regăsește și aici. Se poate sugera ca să se îmbunătățească **Predarea la aplicații** pentru a avea un punctaj general mai bun .

Punctaj disciplina_c vs Examen_stud_ap



În acest caz, se observă că disciplina **Sisteme de operare (CTI)** este chiar la limita de a deveni o valoare anormală în raport cu majoritatea disciplinelor analizate. De asemenea, disciplinele **Comunicare** și **Calitatea în tehnologia informației** au aceleași valori mici. Se poate recomanda să se încerce o schimbare a procesului de **Examinare la aplicații** (la cele trei discipline) care să conducă o creștere a punctajului general al disciplinei.

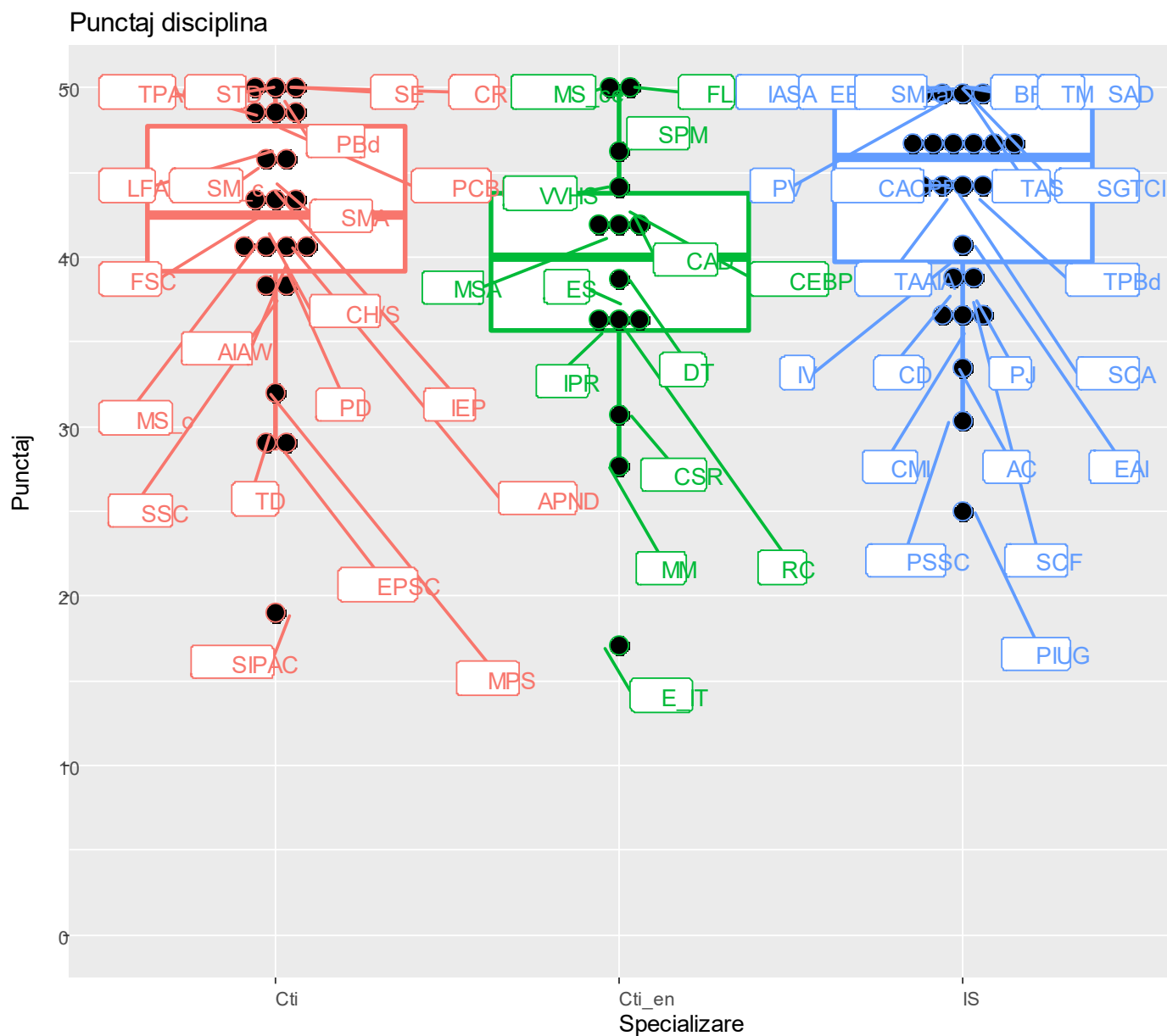
2.4. AC-Anul IV

AC_an4

Specializare	Abreviere
Calculatoare	CTI
Calculatoare în lb. engleză	CTI_en
Automatică și informatică aplicată	IS

Au fost supuse analizei datele de la 64 discipline din anul al IV-lea de studiu. Pentru reprezentările grafice au fost utilizate abrevieri ale denumirilor acestor discipline

Reprezentarea box-plot pentru **Punctaj general** arată astfel:

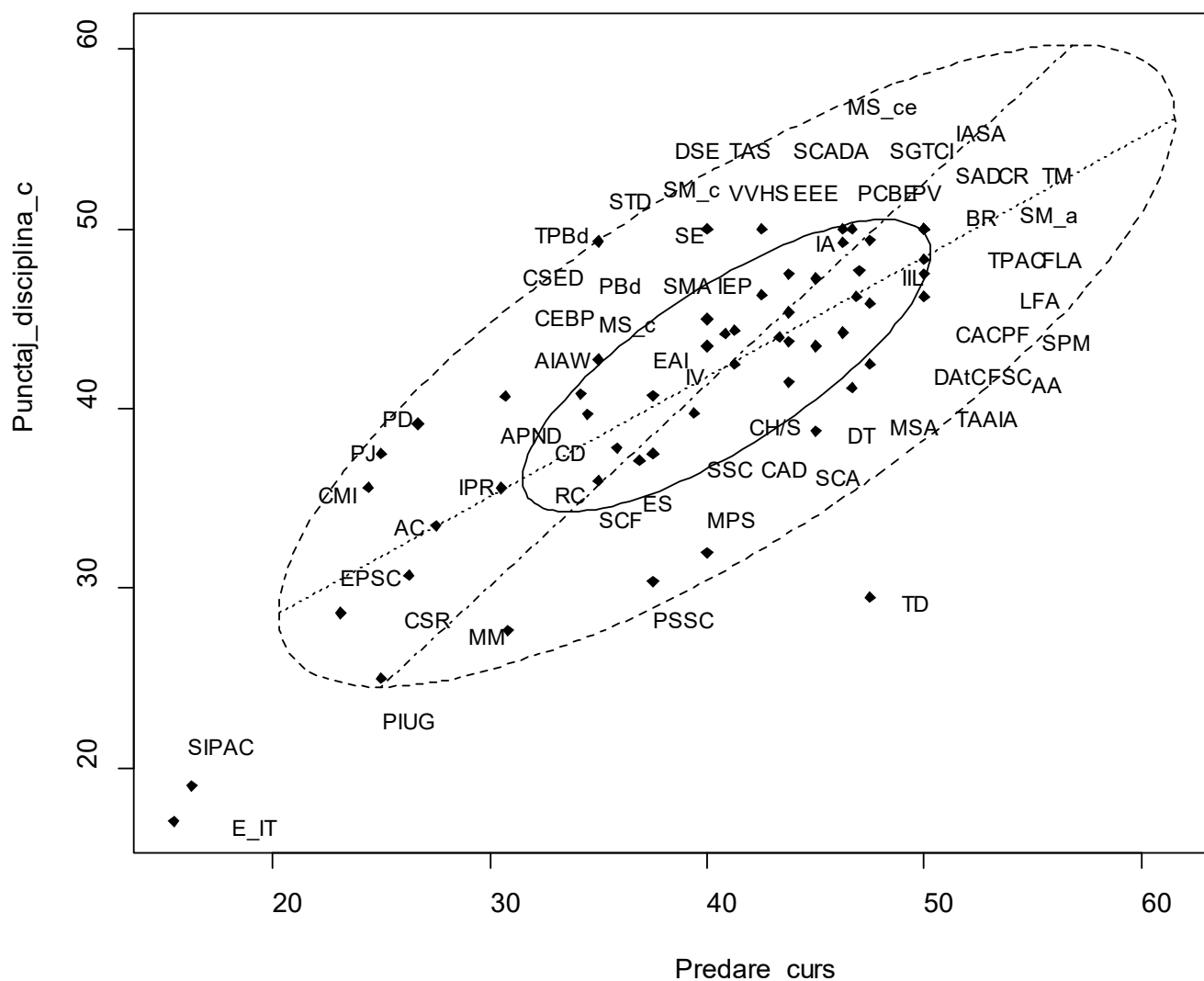


Se observă că există trei valori anormale, câte una la fiecare din cele trei specializări: **Sisteme Integrate de producție asistate de calculator (CTI)**, **Entrepreneurship in IT (CTI_en)**, **Proiectarea interfețelor utilizator și grafică (IS)**.

În urma analizei prin metoda regresiei și utilizarea procedurii de optimizare inapoi s-a ajuns la concluzia că **Punctajul general disciplină** este explicat statistic de 3 indicatori (**X2= Predare la curs**, **X6= Predare la aplicații** și **X7=Relatii cu studenții la aplicații**) în proporție de peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%.

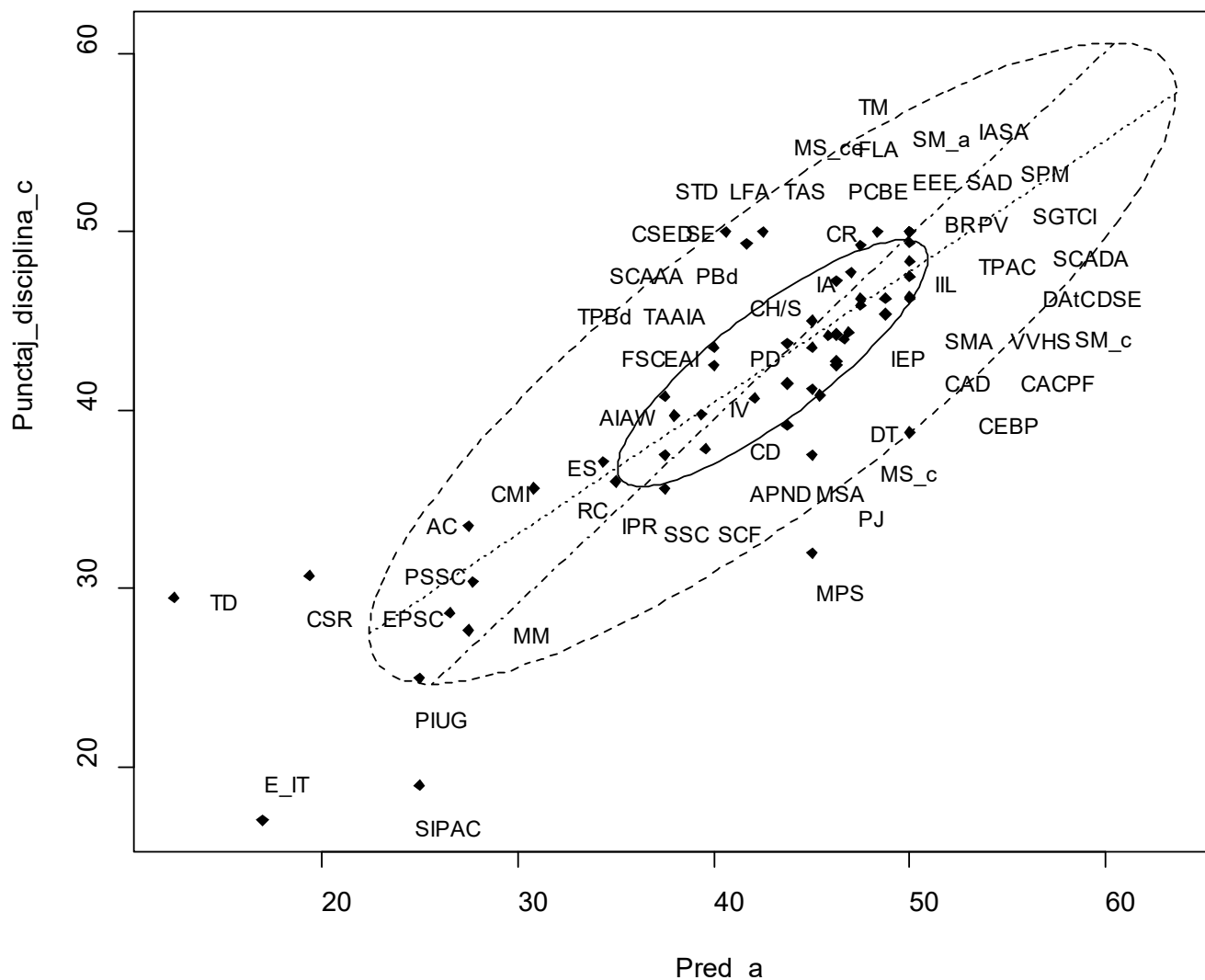
Grafic s-au inclus trei box-plot-uri bivariat (cu date privind **Punctaj general** și **Predare la curs**, privind, **Punctaj general** și **Predare la aplicații**, respectiv **Punctaj general** și **Relații cu studenții la aplicații**).

Punctaj disciplina_c vs Predare_c



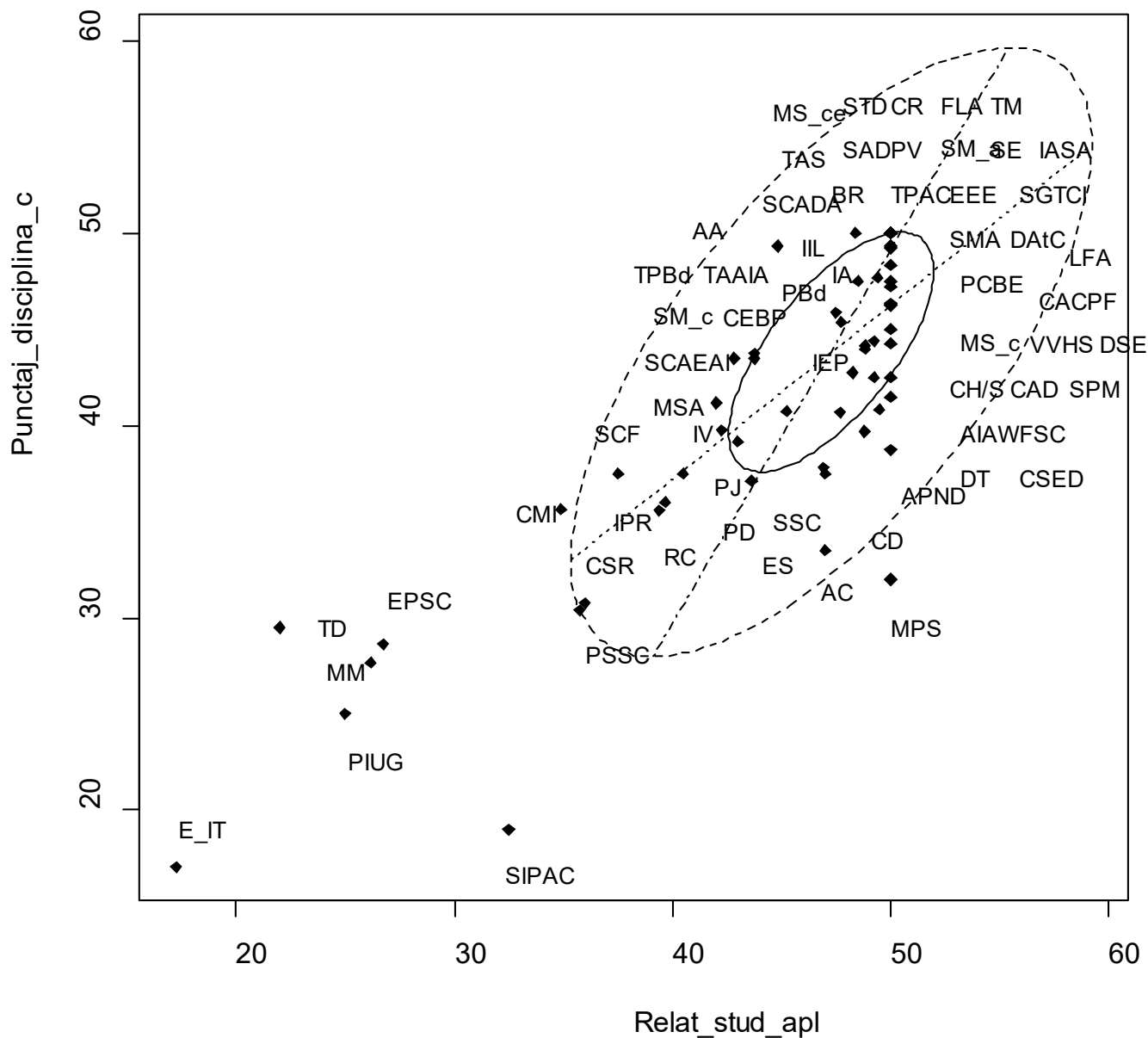
Se observă că sunt trei discipline în afara elipsei exterioare (sunt valori anormale), două amintite deja **Sisteme Integrate de producție asistate de calculator (CTI)**, **Entrepreneurship in IT (CTI_en)**, cu valori foarte mici și la predarea curs și disciplina **Telecomunicații digitale (CTI)** cu o discrepanță mare între punctaj predare curs (mare) și punctaj general (mic). Se recomandă (pentru primele două discipline amintite) o îmbunătățire a modului de predare la curs cu șanse reale de creștere a punctajului general, iar în cazul ultimei discipline analiza celorlalți indicatori care conduc la un punctaj mic al disciplinei (predarea la curs este excelentă).

Punctaj disciplina_c vs Relat_stud_c



Sunt mai multe valori anormale. Două deja amintite : **Sisteme Integrate de producție asistate de calculator (CTI)**, **Entrepreneurship in IT (CTI_en)**, la care se adaugă **Telecomunicații digitale (CTI)** (se pare că problema este la Predarea la aplicații) și disciplina **Computer Systems Reliabilityb (CTI_en)** plus disciplina **Managementul proiectelor software (CTI)**. Dacă la primele 4 discipline amintite se recomandă a îmbunătățire a modelului de **predare la aplicații**, la ultima disciplină problema nu este la predarea la aplicații iar punctajul mic al disciplinei este determinat de alți indicatori (în fapt această disciplină nu este critică, ea este în afara elipsei dar nu în partea din stînga jos).

Punctaj disciplina_c vs Relat_stud.



Sunt mai multe valori anormale. patru deja amintite : **Sisteme Integrate de producție asistate de calculator (CTI)**, **Entrepreneurship in IT (CTI_en)**, **Telecomunicații digitale (CTI)**, **Proiectarea interfețelor utilizator și grafică (IS)** la care se adugă disciplinele **Management and Marketing (CTI_en)** și **Evaluarea performanțelor sistemelor de calcul (CTI)** plus disciplina **Managementul proiectelor software (CTI)**. Dacă la primele 6 discipline amintite se poate recomanda a îmbunătățire a modelului de **relaționare cu studenții la aplicații**, la ultima disciplină problema nu este la relația cu studenții la aplicații iar punctajul mic al disciplinei este determinat de alți indicatori (în fapt această disciplină nu este critică, ea este în afara elipsei dar nu în partea din stînga jos).

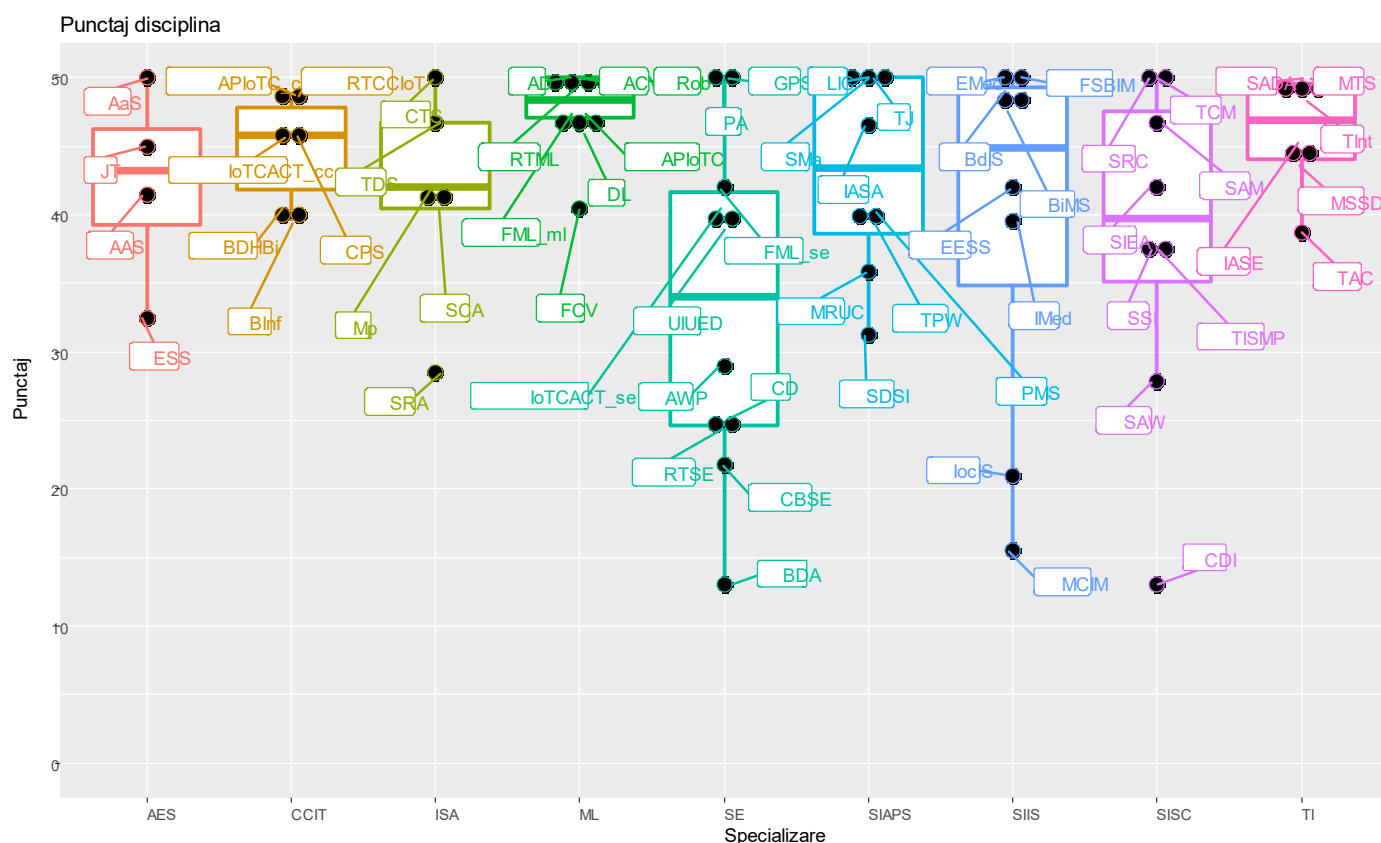
2.5. AC-Anul V+VI (master)

La nivel de studii masterale există mai multe specializări

AC_an5 (master)

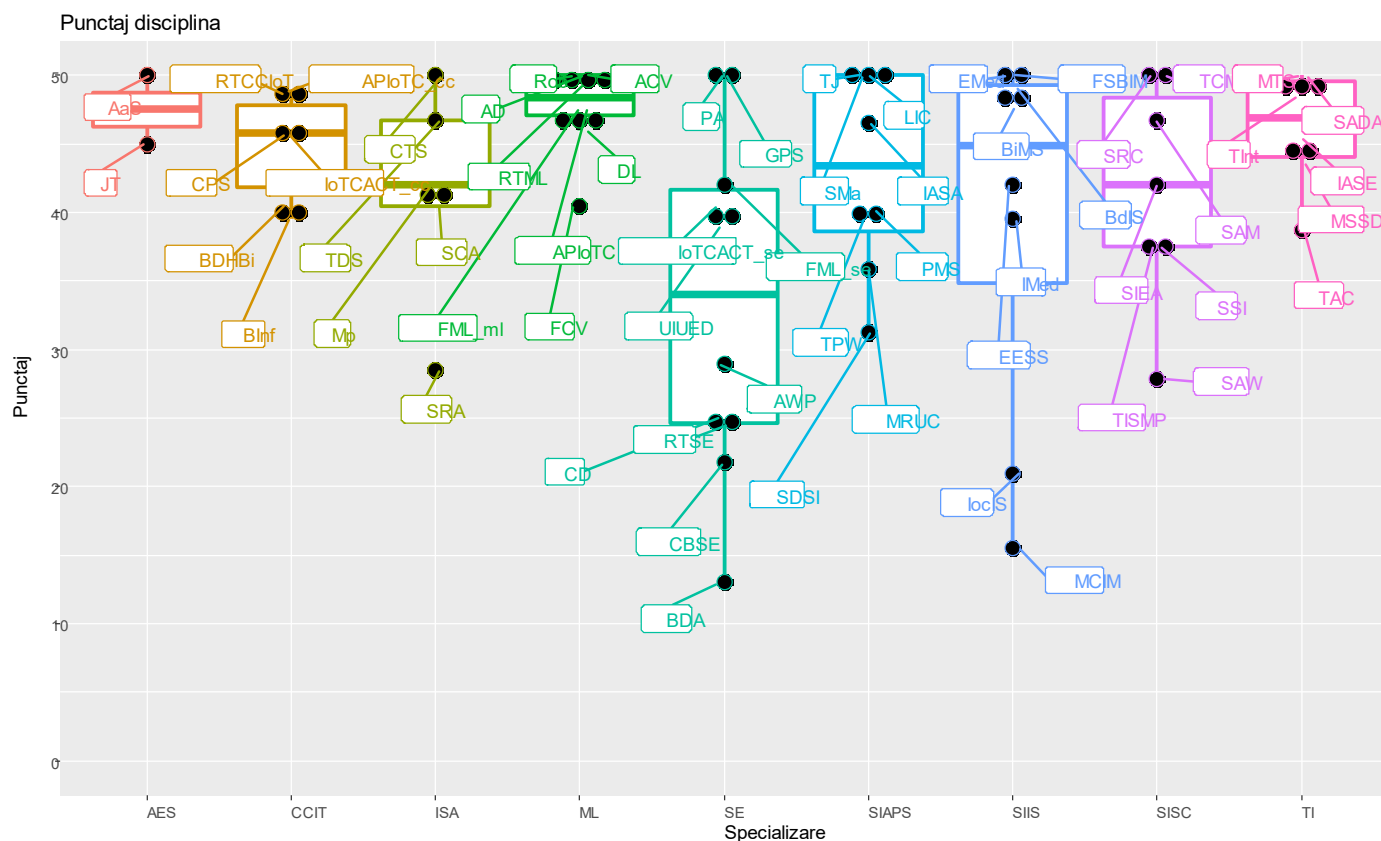
Specializare	Abreviere
Securitatea Informațiilor și a Sistemelor Cibernetic	SISC
Sisteme informatice în îngrijirea sănătății	SIIS
Sisteme informatice aplicate în producție și servicii	SIAPS
Ingineria sistemelor automate	ISA
Tehnologii informatice	TI
Învățare automată/Machine Learning	ML
Inginerie Software (Software Engineering)	SE
Cloud Computing and Internet of Things	CCIT
Automotive Embedded Software	AES

Au fost analizate 63 de discipline din noul I și al II-lea. Reprezentarea box-plot pentru **Punctaj general** arată astfel:



Se observă două discipline cu valori anormale: **Sisteme de reglare avansată** (la specializarea ISA) și **Comunicații de date intervehiculare** (la spec. SISC). De asemenea două discipline au valori mici **Metode și comunicare în informatică medicală** (la spec. SIIS) și **Big Data Analytics** (la spec. SE).

Două discipline au avut valori lipsă - **Actuators in Automotive Systems** și **Embedded Systems Security** (ambele la spec. AES) iar disciplina **Comunicații de date intervehiculare** (la spec. SISC) a avut valori de zero la unii dintre cei 7 indicatori. Aceste discipline au fost excluse din analiza, iar graficul de mai sus arată astfel acum.

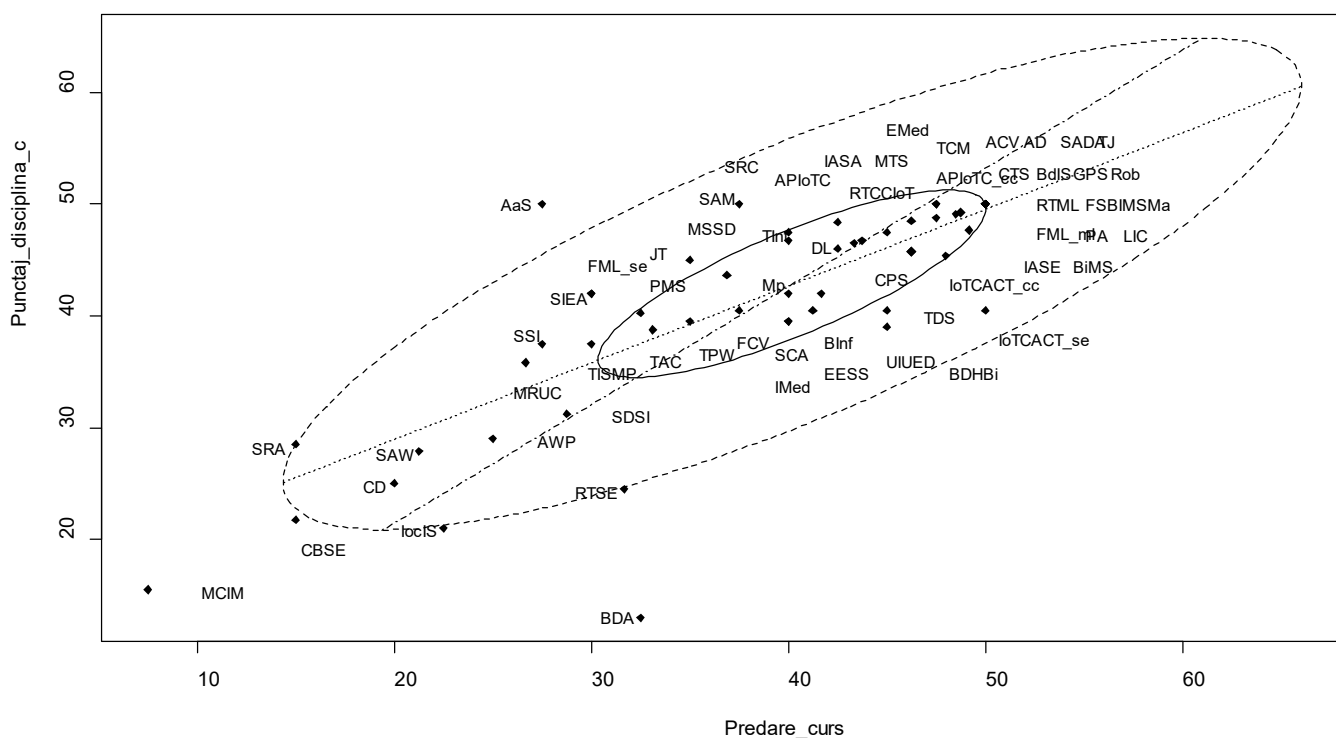


De asemenea două discipline au valori mici **Metode și comunicare în informatică medicală** (la spec. SIIS) și **Big Data Analytics** (la spec. SE).

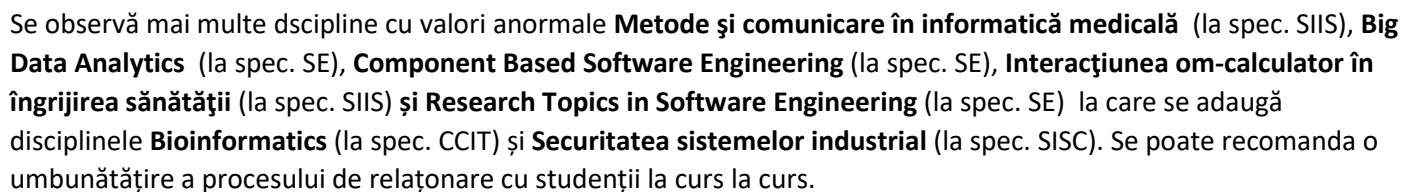
În urma analizei prin metoda regresiei și utilizarea procedurii de optimizare inapoi s-a ajuns la concluzia că **Punctajul general disciplină** este explicat statistic de doi indicatori (**X2= Predare la curs, X3=Relații cu studenții la curs**) în proporție de peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%.

Grafic s-au inclus două box-plot-uri bivariat (cu date privind **Punctaj general și Predare la curs**, respectiv **Punctaj general și Relații cu studenții la curs**)

Punctaj disciplina_c vs Predare_c



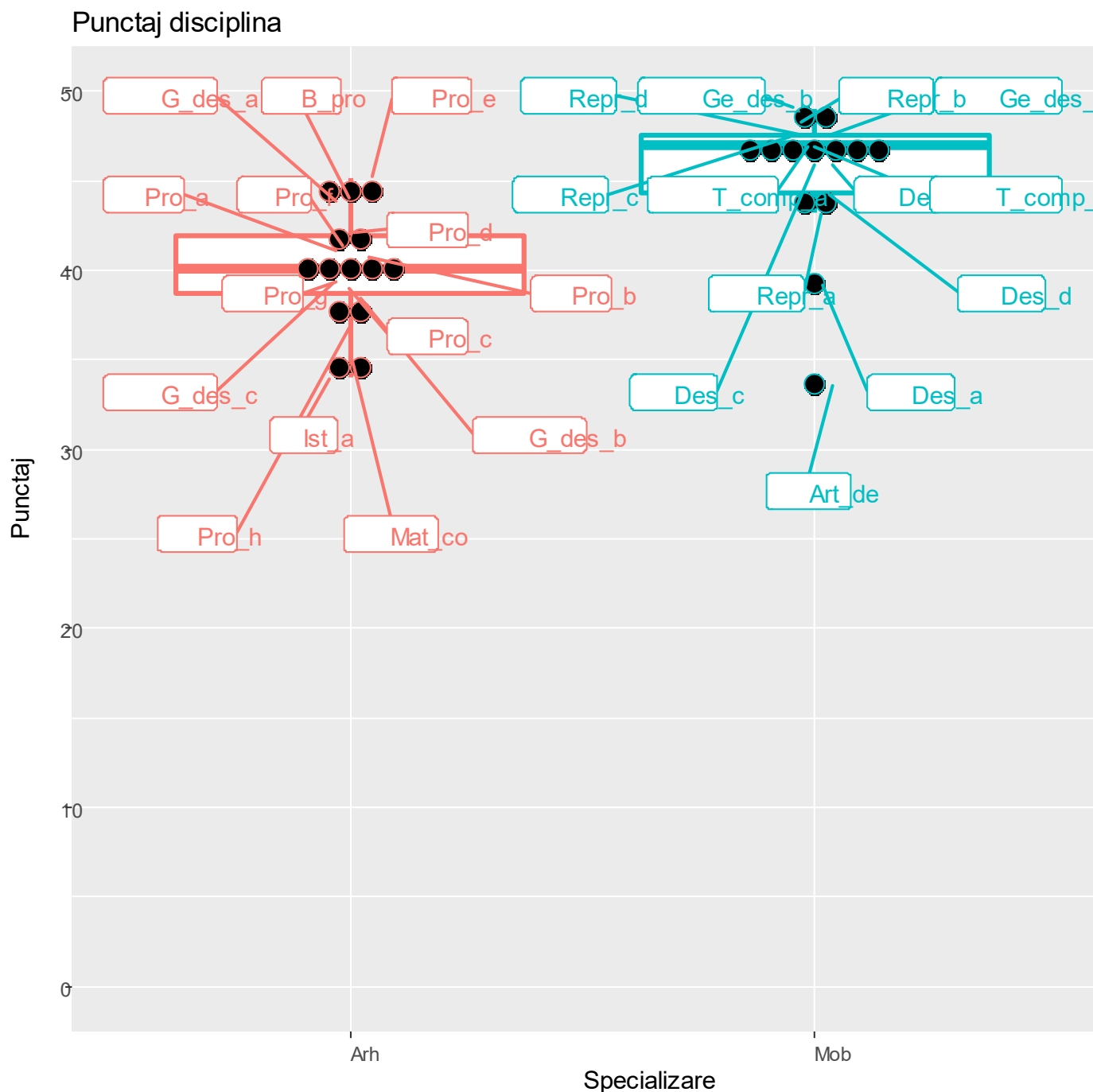
Se observă mai multe discipline cu valori anormale **Metode și comunicare în informatică medicală** (la spec. SIIS), **Big Data Analytics** (la spec. SE) și **Component Based Software Engineering** (la spec. SE) la care se adaugă disciplina **Actuators in Automotive Systems** (la spec. AES). La primele 3 discipline se poate recomanda o îmbunătățire a procesului de predare la curs, în schimb la ultima problema nu este la predarea la curs ci la alți indicatori care conduc al un punctaj general mic.



Exista doua specializari : Arhitectura (Arh) si Mobilier si amenajari interioare (Mob). Pentru reprezentările grafice au fost utilizate abrevieri ale denumirilor acestor discipline (dacă nu sunt evidente, se pot explicita într-un tabel).

La anul I au fost analizate 27 discipline, la cele două discipline amintite.

Reprezentarea box-plot pentru **Punctaj general** arată astfel:

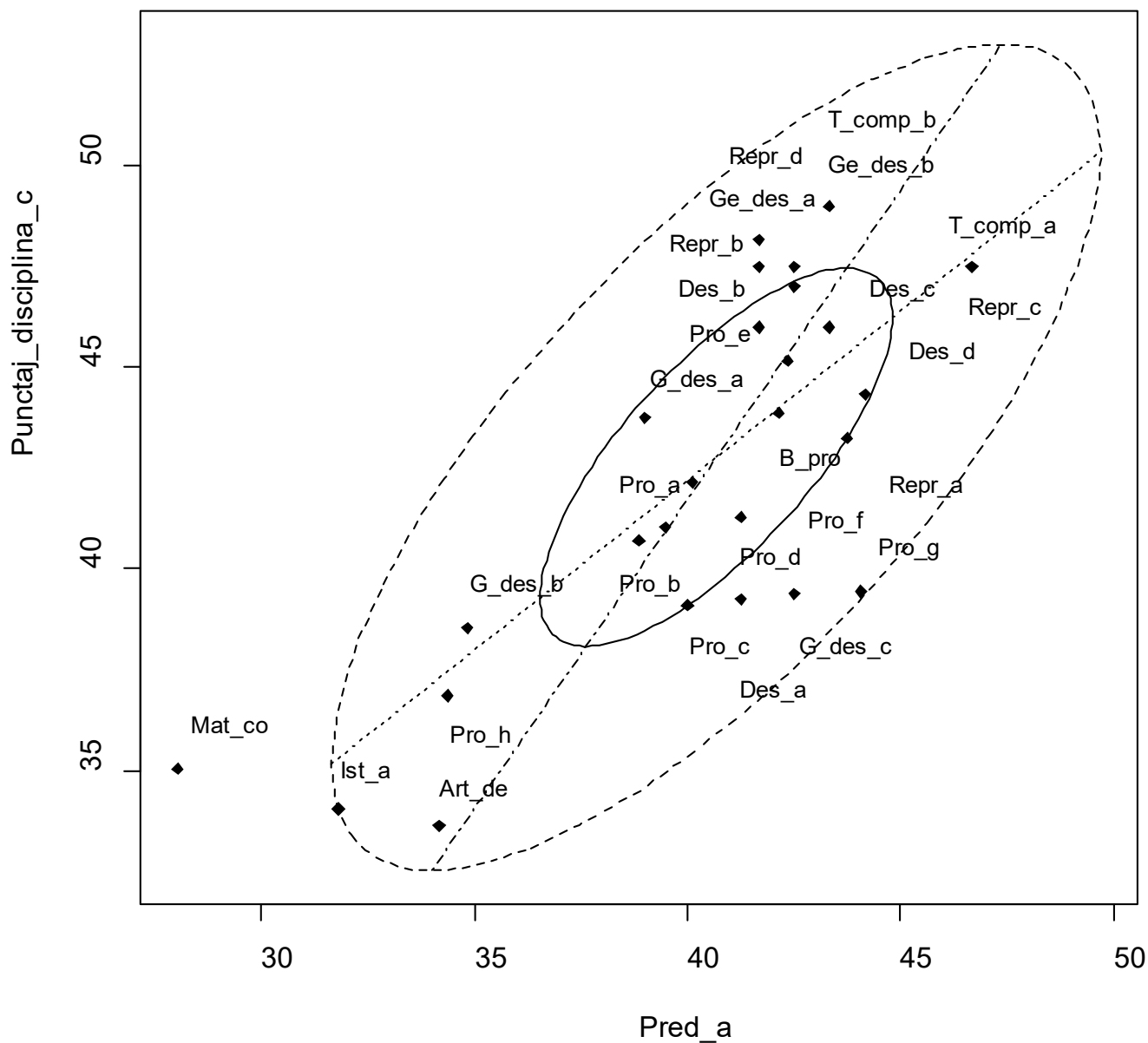


Se observă o valoare anormală la specializarea Mobilier, anume **Arte decorative**, valoarea la indicatorul **Punctaj general disciplină** este mult în afara grupului format de celelalte discipline de la această specializare.

În urma analizei prin metoda regresiei și utilizarea procedurii de optimizare inapoi s-a ajuns la concluzia că **Punctajul general disciplină** este explicat statistic de doi indicatori (**X6= Predare la aplicații**, **X8=Examinare la aplicații**) în proporție de peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%.

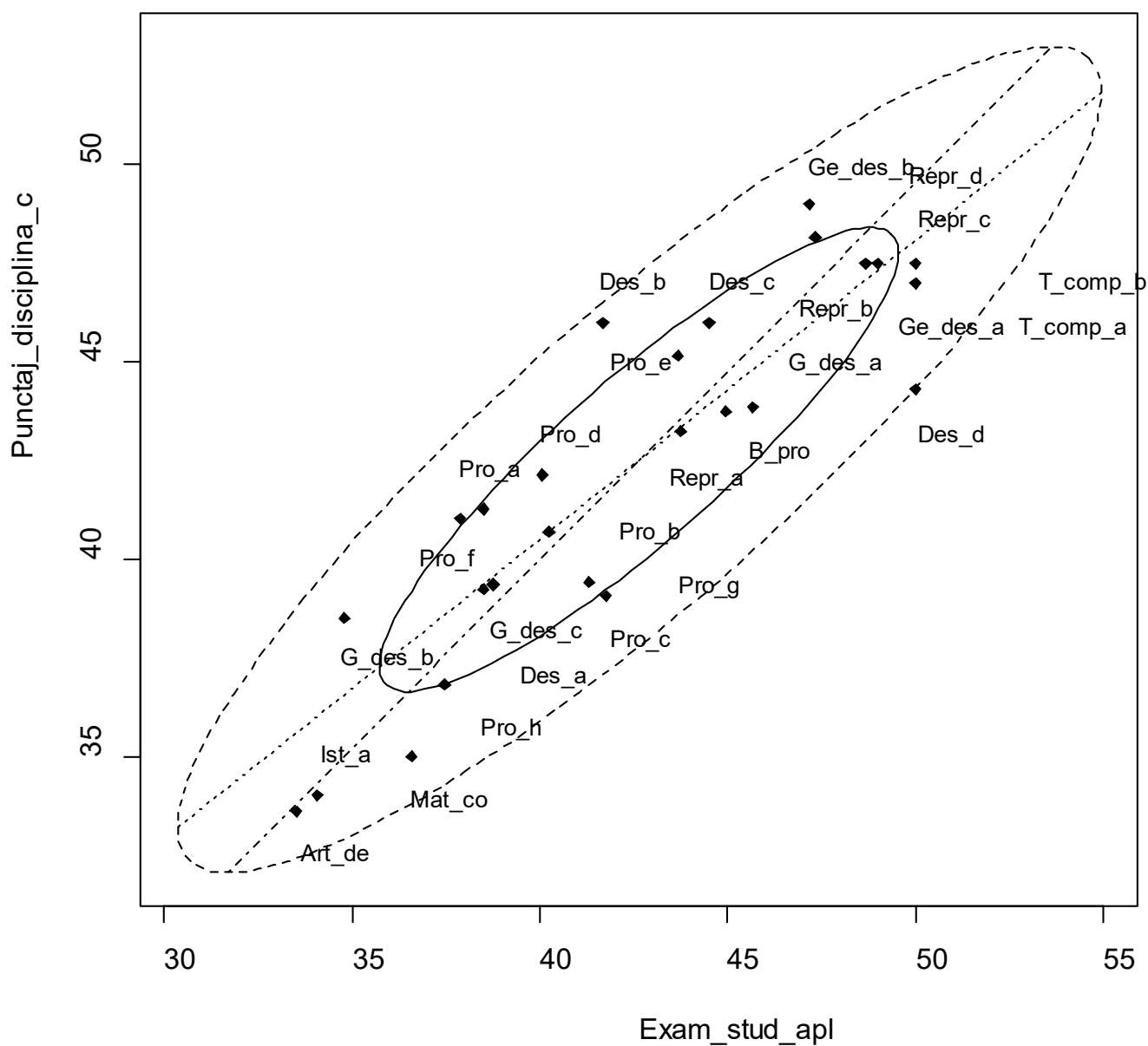
Grafic s-au inclus două box-plot-uri bivariat (cu date privind **Punctaj general** și **Predare la curs**, respectiv **Punctaj general** și **Relații cu studenții la curs**)

Punctaj disciplina_c vs Predare_a



Se observă o valoare anormală la disciplina **Materiale de construcții** (la specializarea Arh) cu un punctaj mic la indicatorul **Predare la aplicații**. De asemenea, disciplina **Istoria artei** (la spec. Arh) este la limita de a fi o valoare anormală (este chiar pe elipsa exterioară) și care împreună cu disciplina **Arte decorative** (la psec. Mob) reprezintă două valori mici prin prisma celor doi indicatori – **Punctaj general disciplină** și **Predare la aplicații** (sunt în partea stângă jos). Se poate recomanda ca să se îmbunătățească procesul de predare la aplicații care ar putea să ducă la o creștere a punctajului general pe disciplină.

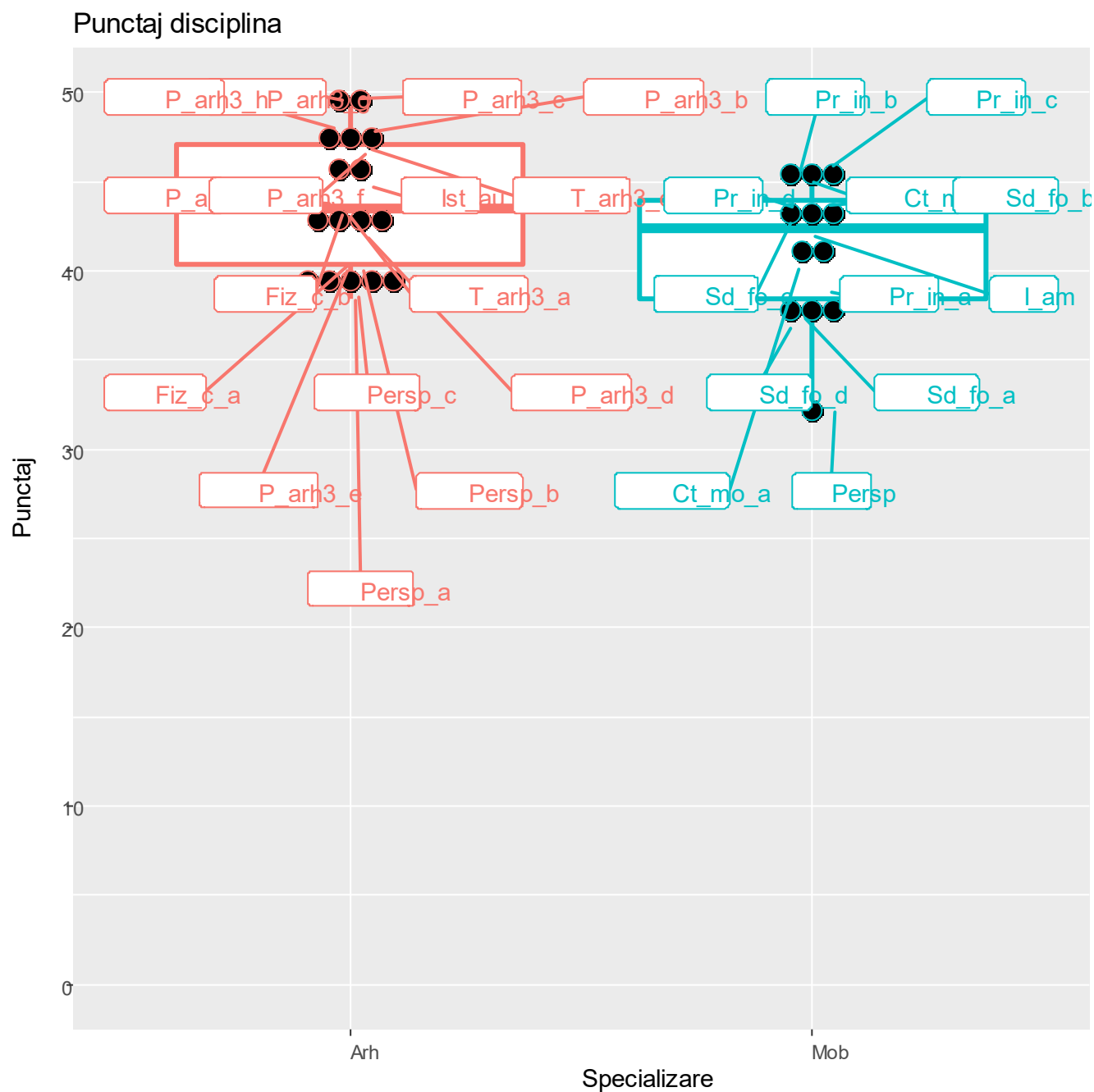
Punctaj disciplina_c vs Examen_st



Nu există valori anormale dar cele trei discipline amintite anterior reprezintă valori mici (sunt situate în partea stângă jos). Se recomandă ca să se îmbunătățească procedeul de examinare la aplicații care ar putea să ducă la o creștere a punctajului general pe disciplină.

3.2. Anul II

La anul al II-lea există aceleași specializări ca la anul I. Analiza statistică s-a bazat pe 28 de discipline de la cele două specializări. Graficul box-plot are forma următoare:

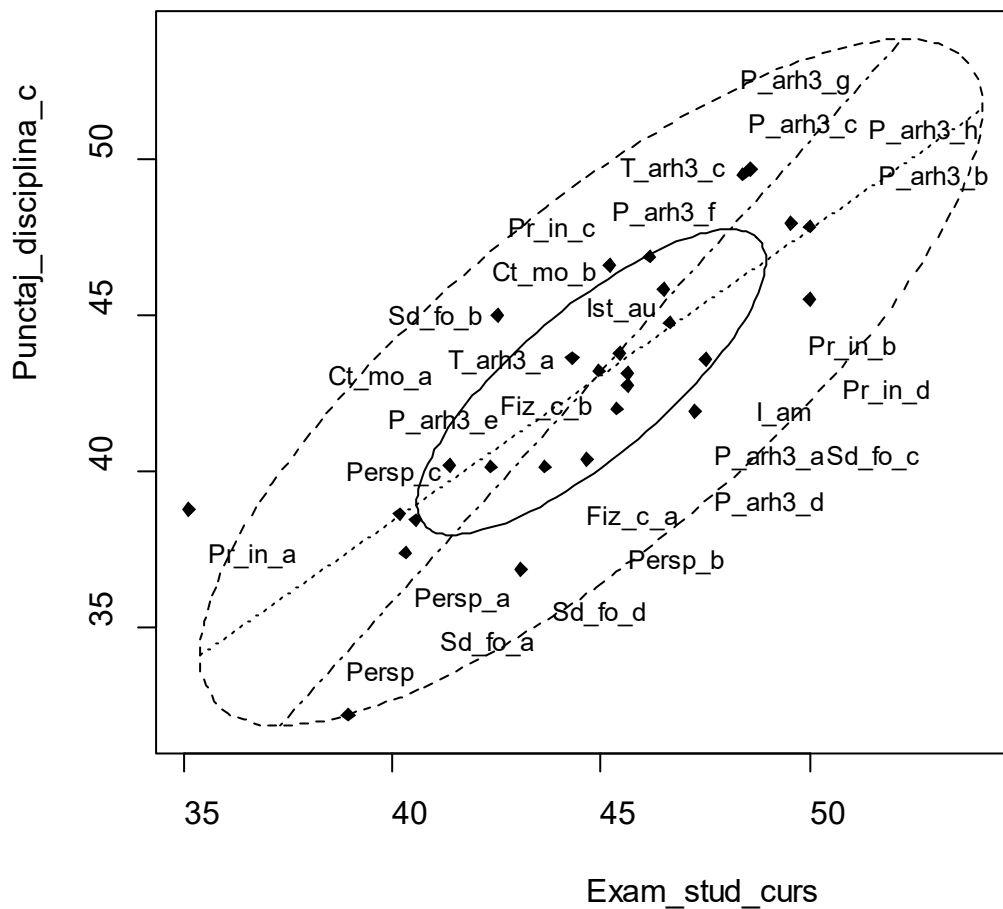


Nu există nicio valoare anormală. O valoare ușor extremă se găsește la specializarea Mobilier și anume disciplina **Perspectivă**.

În urma analizei prin metoda regresiei și utilizarea procedurii de optimizare înapoi s-a ajuns la concluzia că **Punctajul general disciplină** este explicat statistic de doi indicatori (**X4=Examinare la curs** și **X6= Predare la aplicații**) în proporție de peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%.

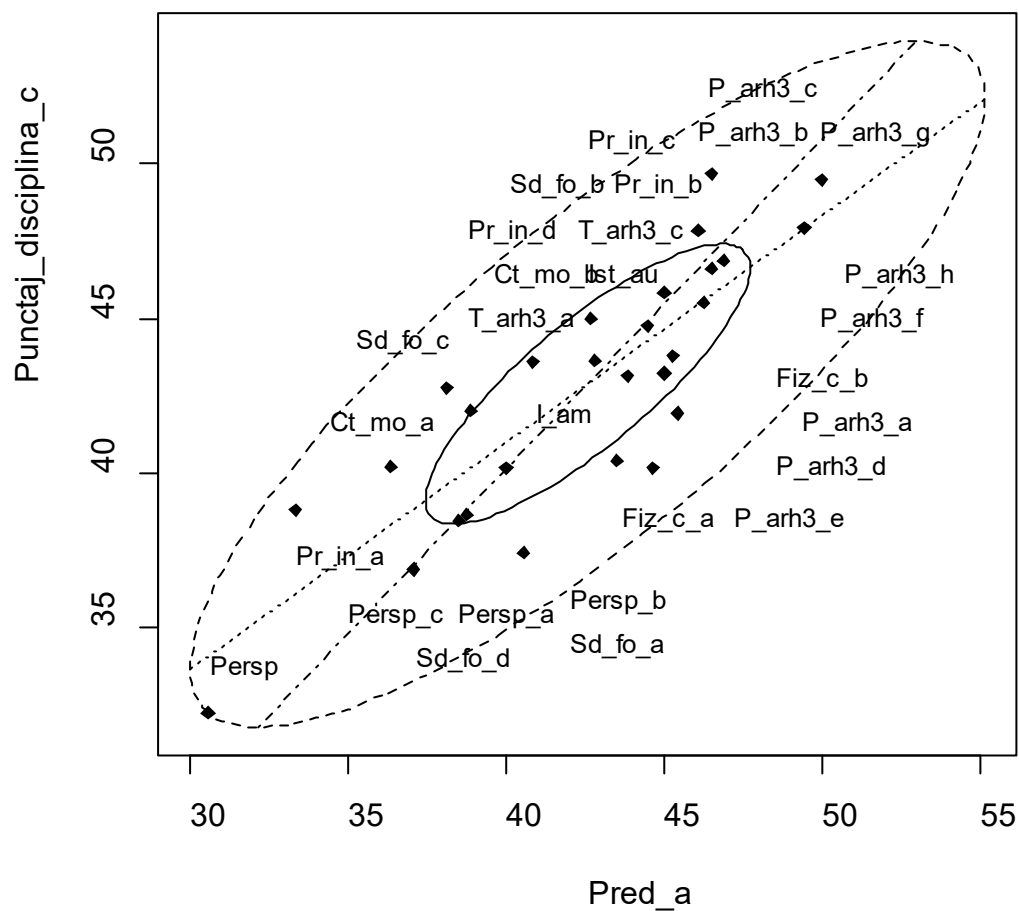
Grafic s-au inclus două box-plot-uri bivariat (cu date privind **Punctaj general** și **Examinare la curs**, respectiv **Punctaj general** și **Predare la aplicații**)

Punctaj disciplina_c vs Exa



Se observă o valoare anormală (în afara elipsei exterioare) la disciplina **Proiectare de interior 1a** (la specializarea Mobilier). Disciplina **Perspectivă** (la spec. Mobilier) se afla la limita de a fi o valoare anormală (este chiar pe elipsa exterioară), deci este o valoare extremă mare. La aceste două discipline se poate recomanda ca să se revizuiască procesul de examinare (la curs) care ar putea conduce la o creștere a punctajului general al disciplinei.

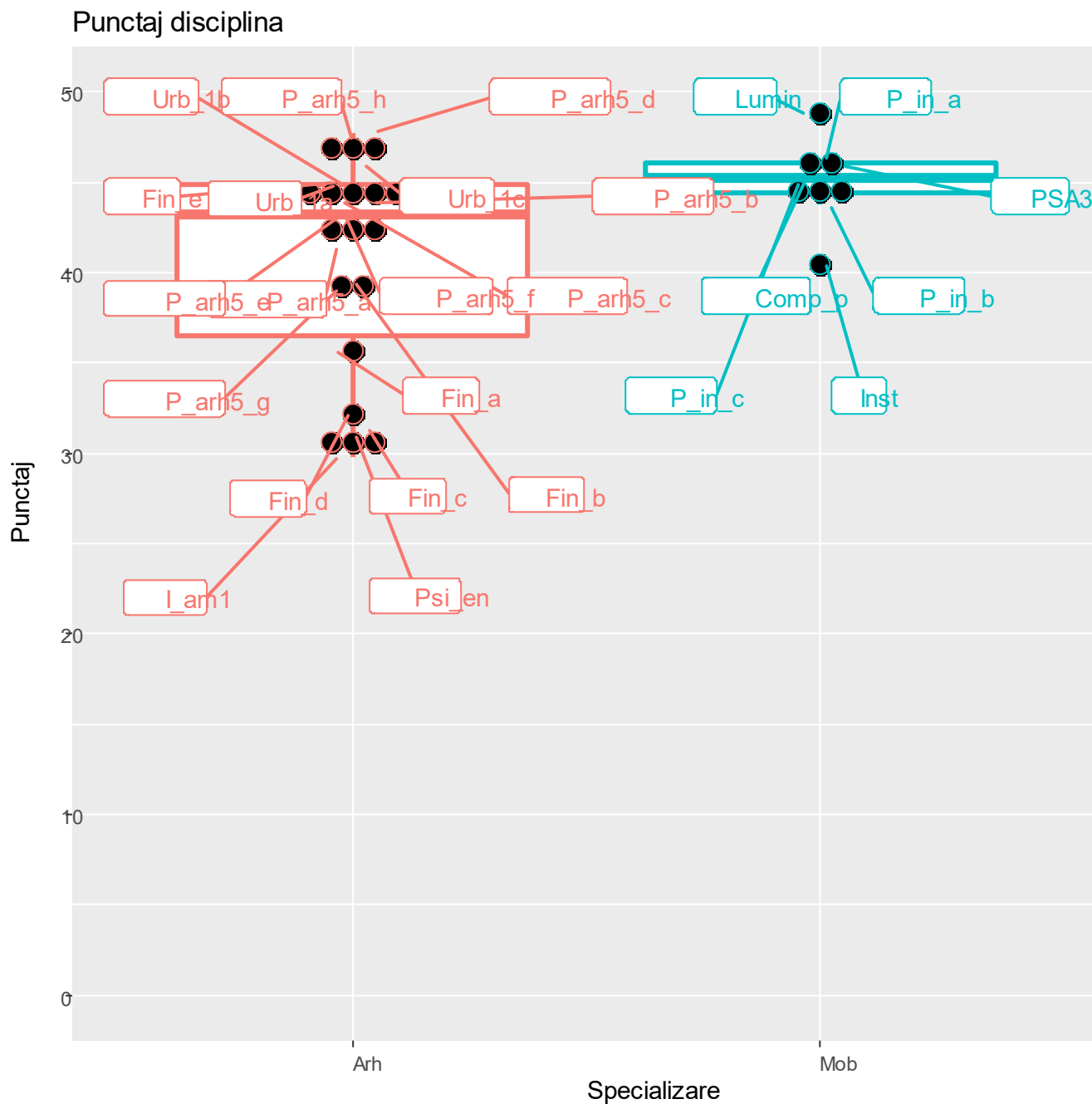
Punctaj disciplina_c vs Pred_a



Se observă că disciplina **Perspectivă** (la psec. Mob.) este la limita de a deveni anormală și constituie o valoare extremă gravă. Se recomandă îmbunătățirea procesului de predare la aplicații care poate duce la creșterea punctajului general la această disciplină.

3.3. Anul III

Au fost analizate 25 de discipline la cele două specializări de la această facultate. Graficul box-plot arată astfel:

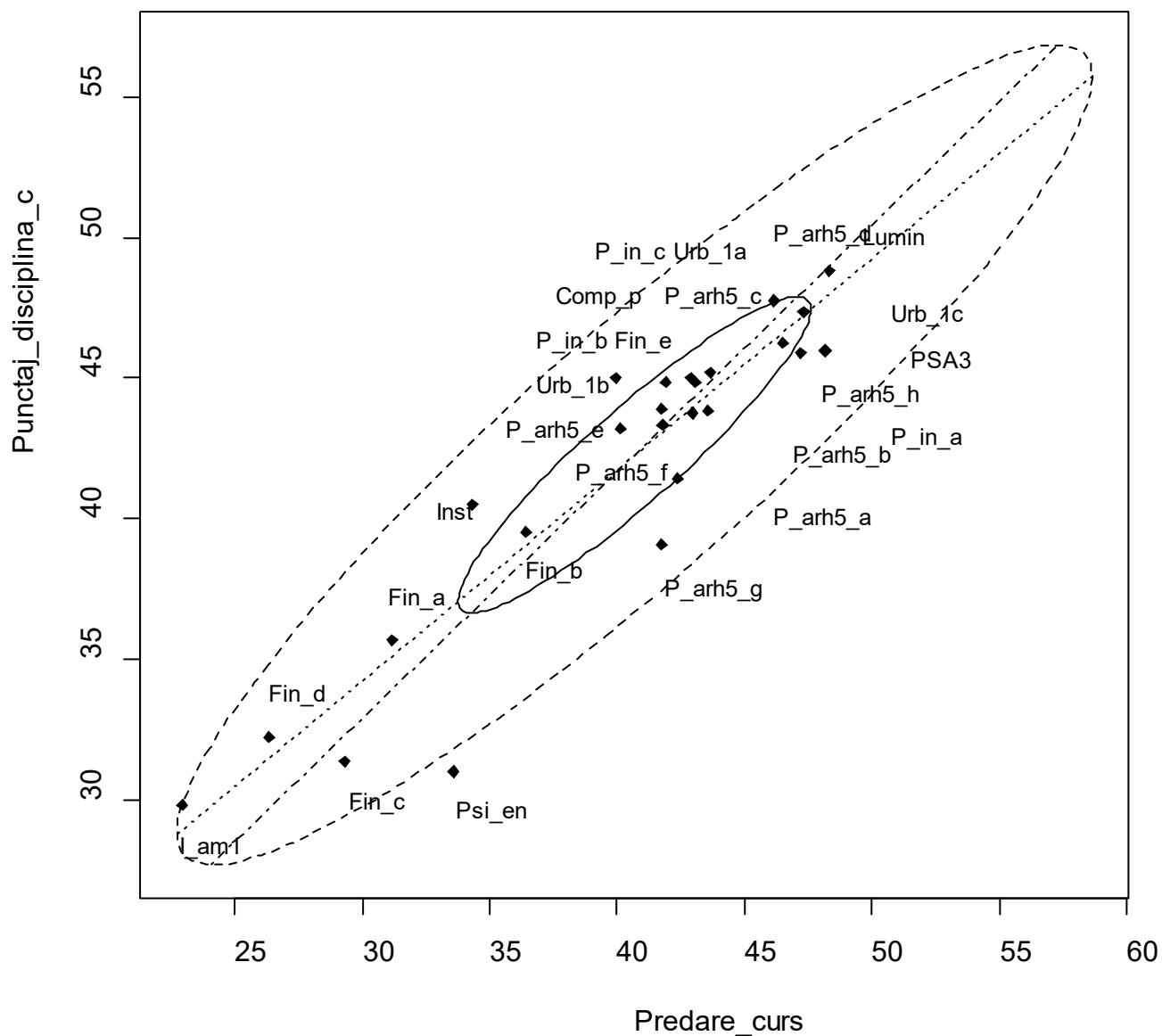


Există o valoare anormală la specializarea Mobilier, disciplina **Instalații în construcții** însă se observă o variabilitate foarte redusă la această specializare. La specializarea Arhitectură există mai multe valori mici **Finisaje 2c**, **Psihologie ambientală** și **Istoria arhitecturii moderne 1**.

În urma analizei prin metoda regresiei și utilizarea procedurii de optimizare inapoi s-a ajuns la concluzia că **Punctajul general disciplină** este explicat statistic de patru indicatori (**X2=Predare la curs**, **X3=Relații cu studenții la curs**, **X4=Examinare la curs** și **X8=Examinare la aplicații**) în proporție de peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%.

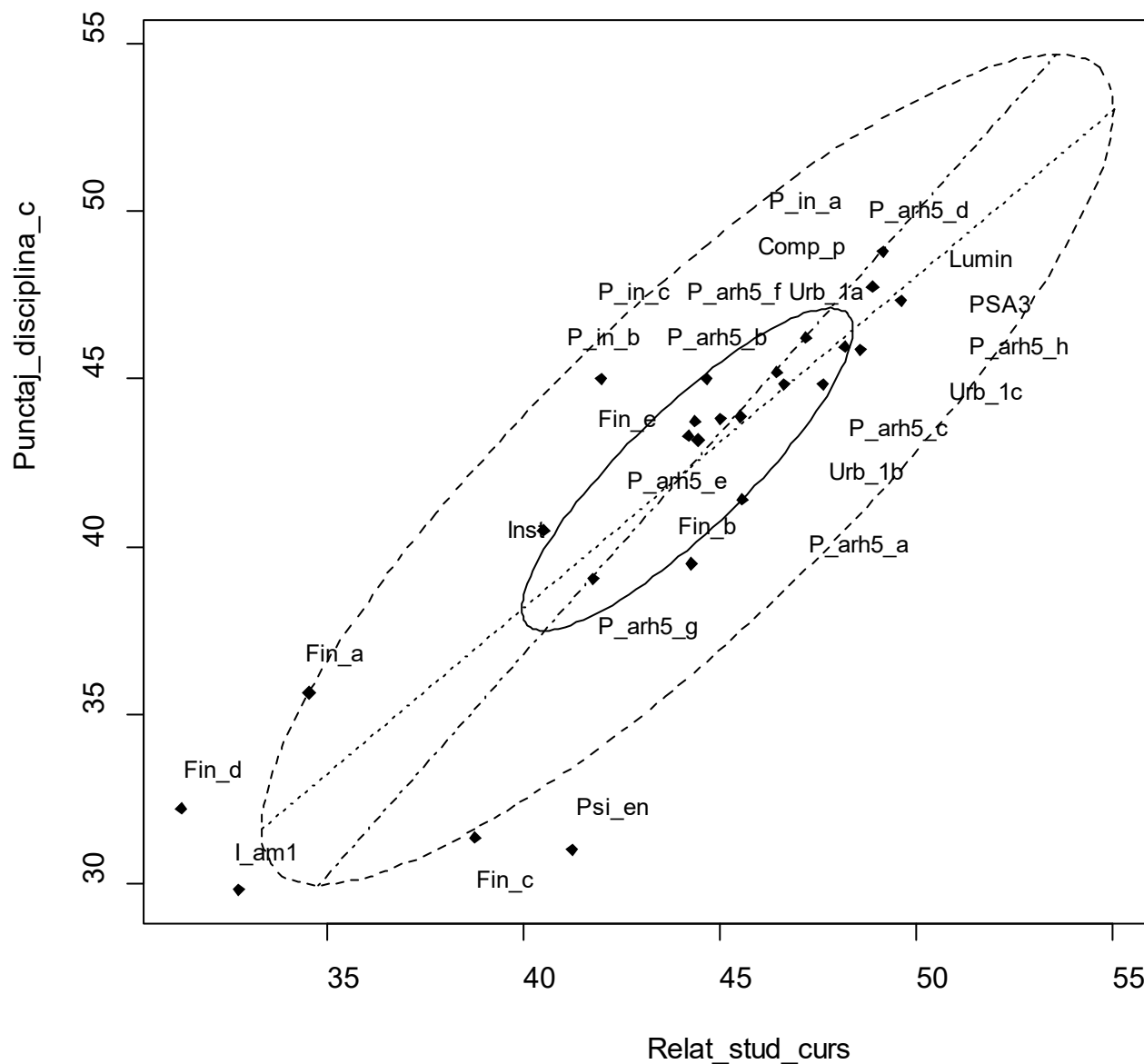
Grafic s-au inclus patru box-plot-uri bivariat (cu date privind **Punctaj general** și **Predare la curs**, **Punctaj general** și **Relații studenți la curs**, **Punctaj general** și **Examinare la curs**, respectiv **Punctaj general** și **Examinare la aplicații**)

Punctaj disciplina_c vs Predare_c

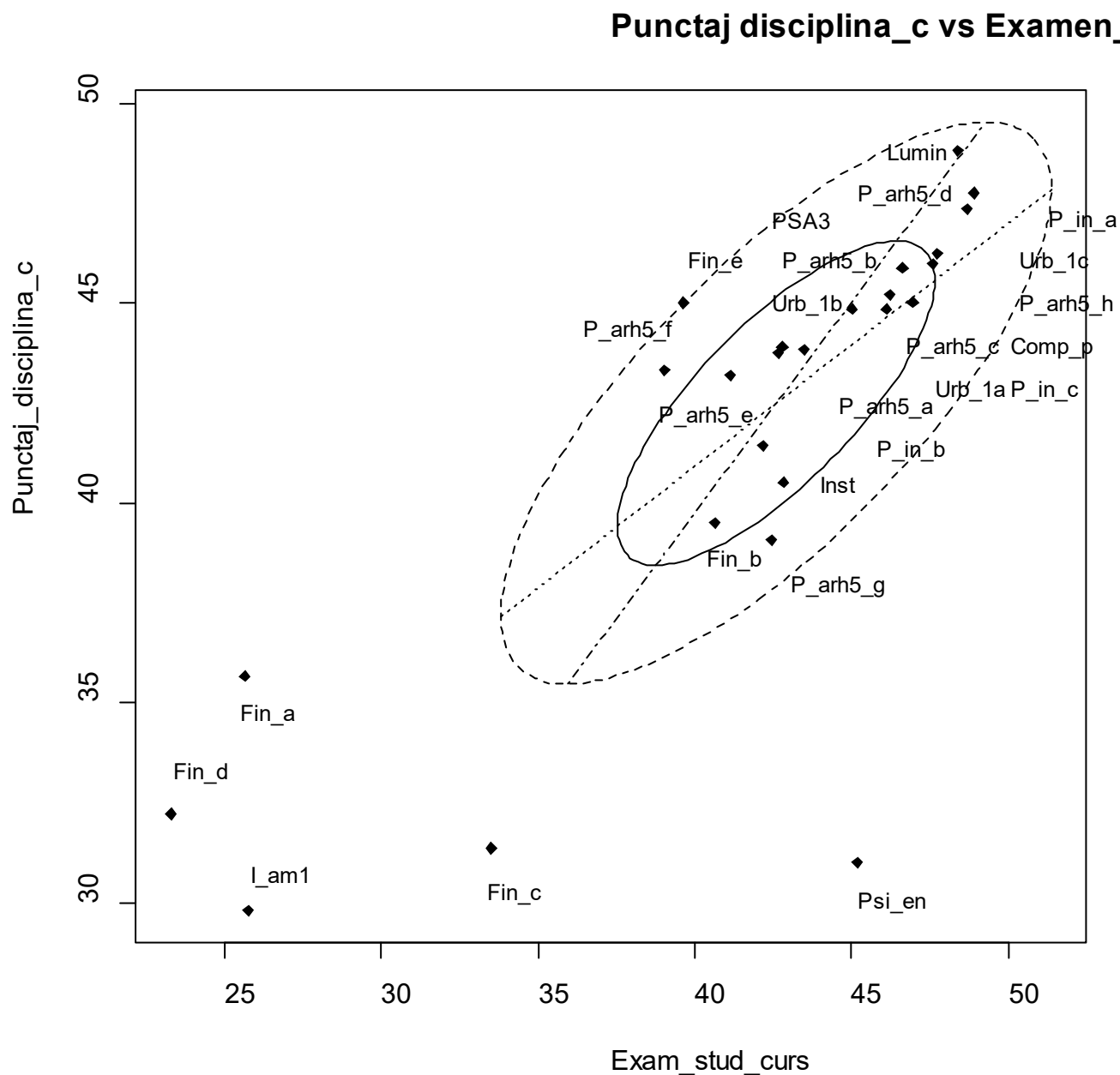


Se observă un grup de 4 discipline mici (în partea din stânga jos) dintre care disciplina **Istoria arhitecturii moderne 1** (la spec. Arh.) este la limita de a deveni chiar o valoare anormală. Celelalte trei discipline sunt **Finisaje 2d**, **Finisaje 2e** (ambele de la spec. Arh.) și **Psihologie ambientală** (tot la spec. Arh.). Se recomandă o îmbunătățire a metodelor de predare la curs care pot duce la o creștere a punctajului general pe disciplină.

Punctaj disciplina_c vs Relat_stud.

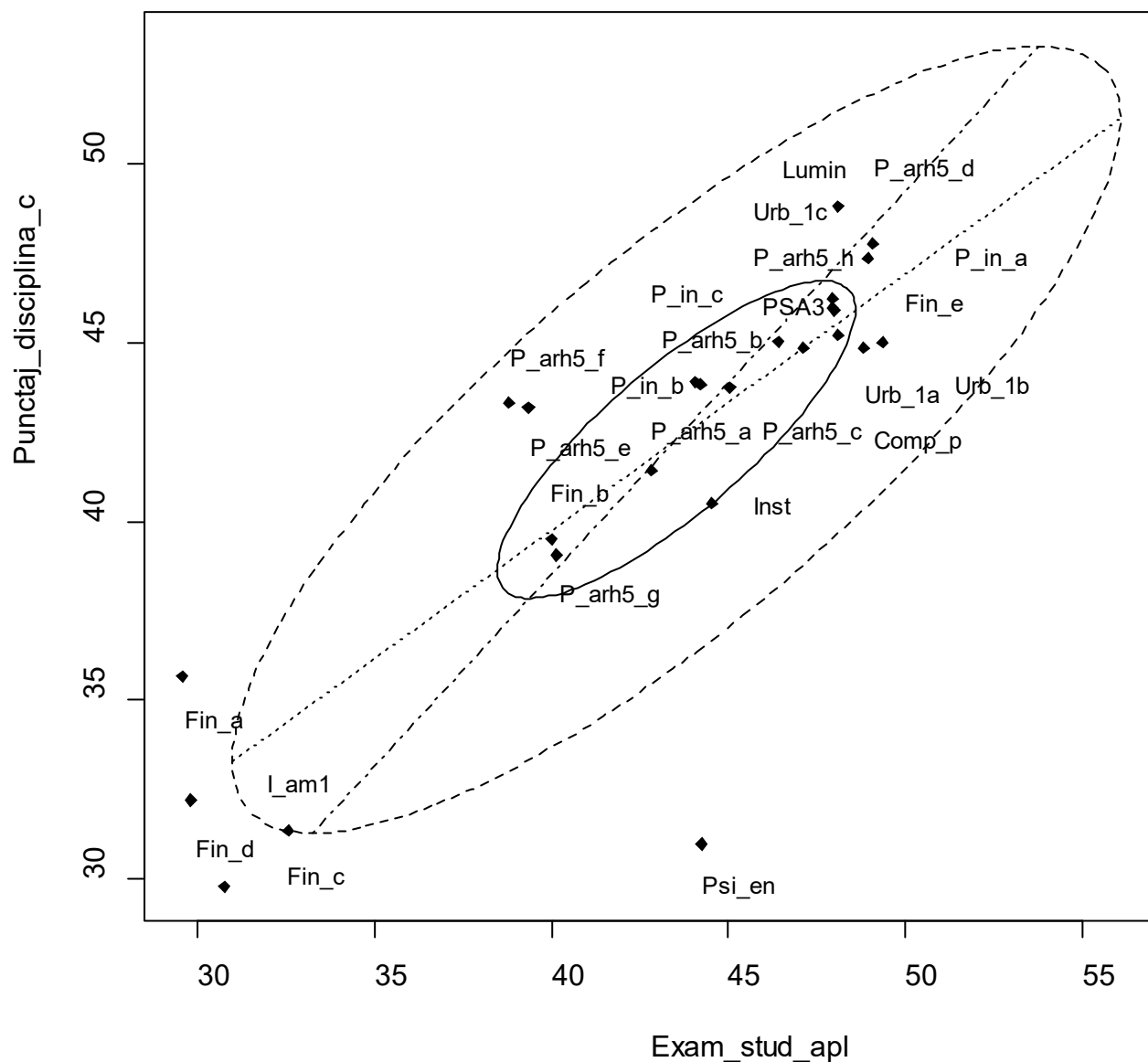


Se observă 4 valori anormale și anume : **Finisaje 2c**, **Finisaje 2d**, **Istoria arhitecturii modern 1** și **Psihologie ambientală** (toate la spec. Arh.) și o disciplina la limita de a deveni anormală, anume **Finisaje 2a** (la spec. Arh.). Se poate recomanda ca să se adapteze procesul de relaționare cu studenții la curs care poate conduce la o creștere a punctajului general pe disciplină.



Există cinci discipline cu valori anormale, **Finisaje 2a**, **Finisaje 2c**, **Finisaje 2d**, **Istoria arhitecturii modern 1** și **Psihologie ambientală** (toate la spec. Arh.). Se recomandă o adaptare a modelului de examinare (la curs) a studenților care poate duce la o creștere a punctajului general al disciplinei.

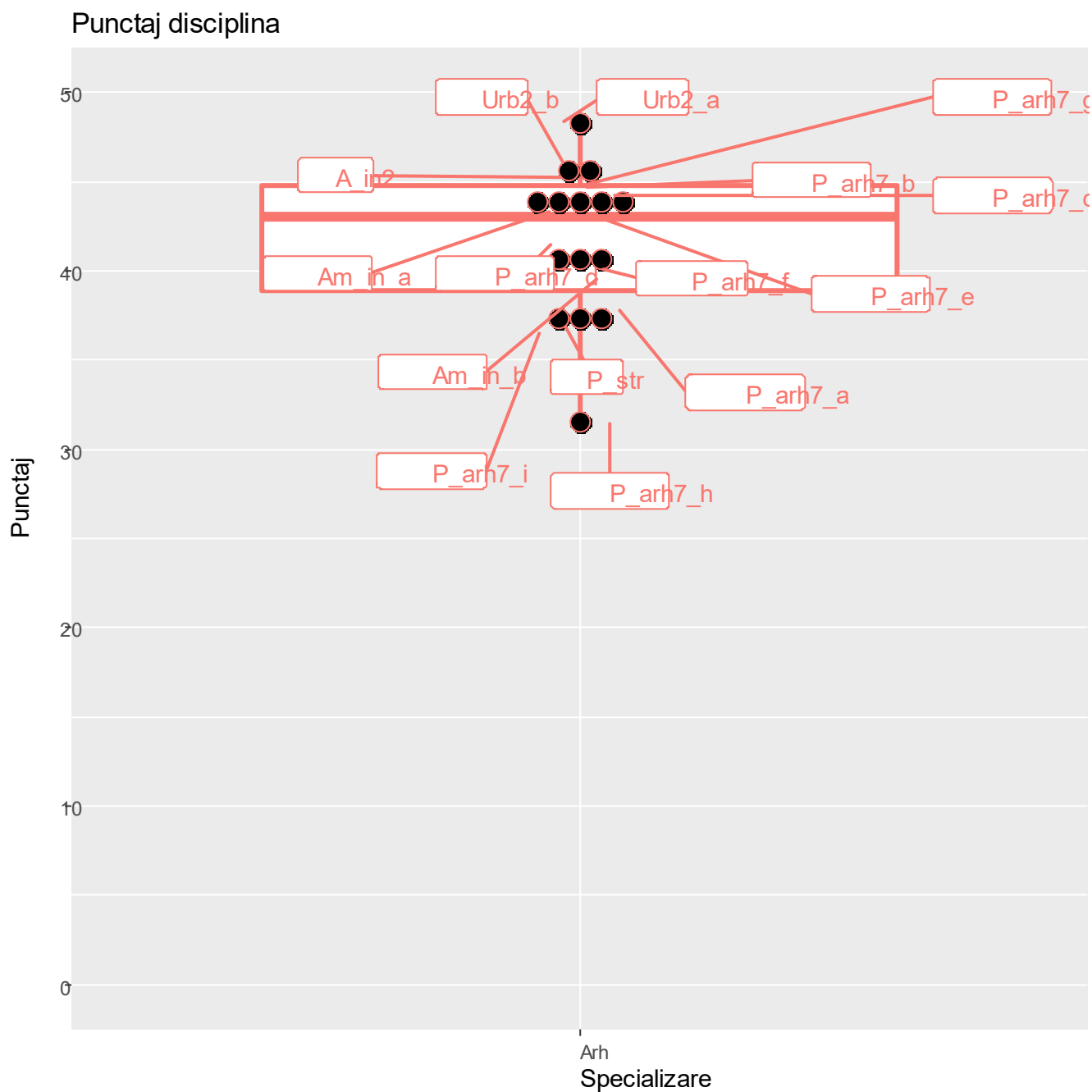
Punctaj disciplina_c vs Examen_s1



Se observă 4 valori anormale și anume : **Finisaje 2a**, **Finisaje 2c**, **Finisaje 2d**, și **Psihologie ambientală** (toate la spec. Arh.) și o disciplina la limita de a deveni anormală, anume **Istoria arhitecturii modern 1** (la spec. Arh.). Se recomandă ca să se îmbunătățească modul de evaluare la aplicații care poate conduce la o creștere a punctajului general pe disciplină.

3.4. Anul IV

La anul IV există doar specializarea Arhitectură. Pentru analiza statistică au fost disponibile datele de la 15 discipline. Un grafic de tip box-plot arată astfel:

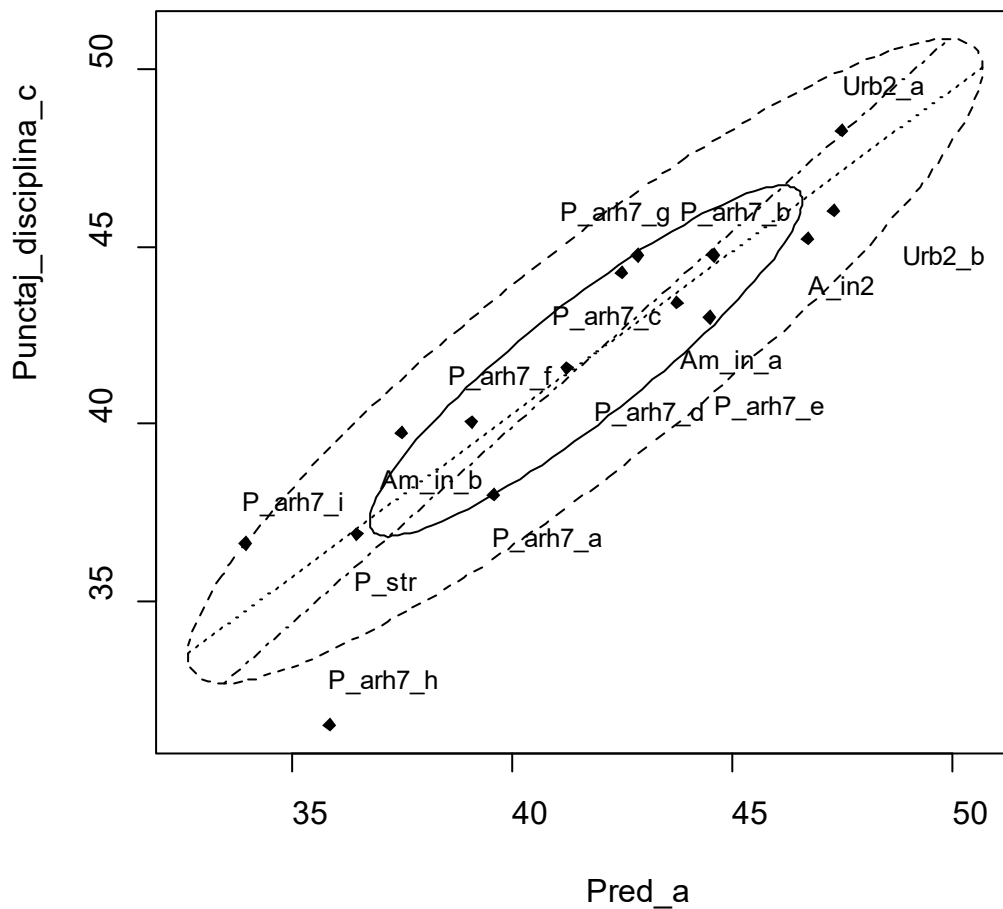


Nu există valori anormale. Disciplina **Proiectare de arhitectură 7h** are o valoare ușor extremă relative la grupul celolalte 14 discipline analizate.

În urma analizei prin metoda regresiei și utilizarea procedului de optimizare inapoi s-a ajuns la concluzia că **Punctajul general disciplină** este explicat statistic de un singur indicator (**X6=Predare la aplicații**) în proporție de **peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%**.

Grafic s-a inclus un singur box-plot bivariat (cu date privind **Punctaj general** și **Predare la aplicații**)

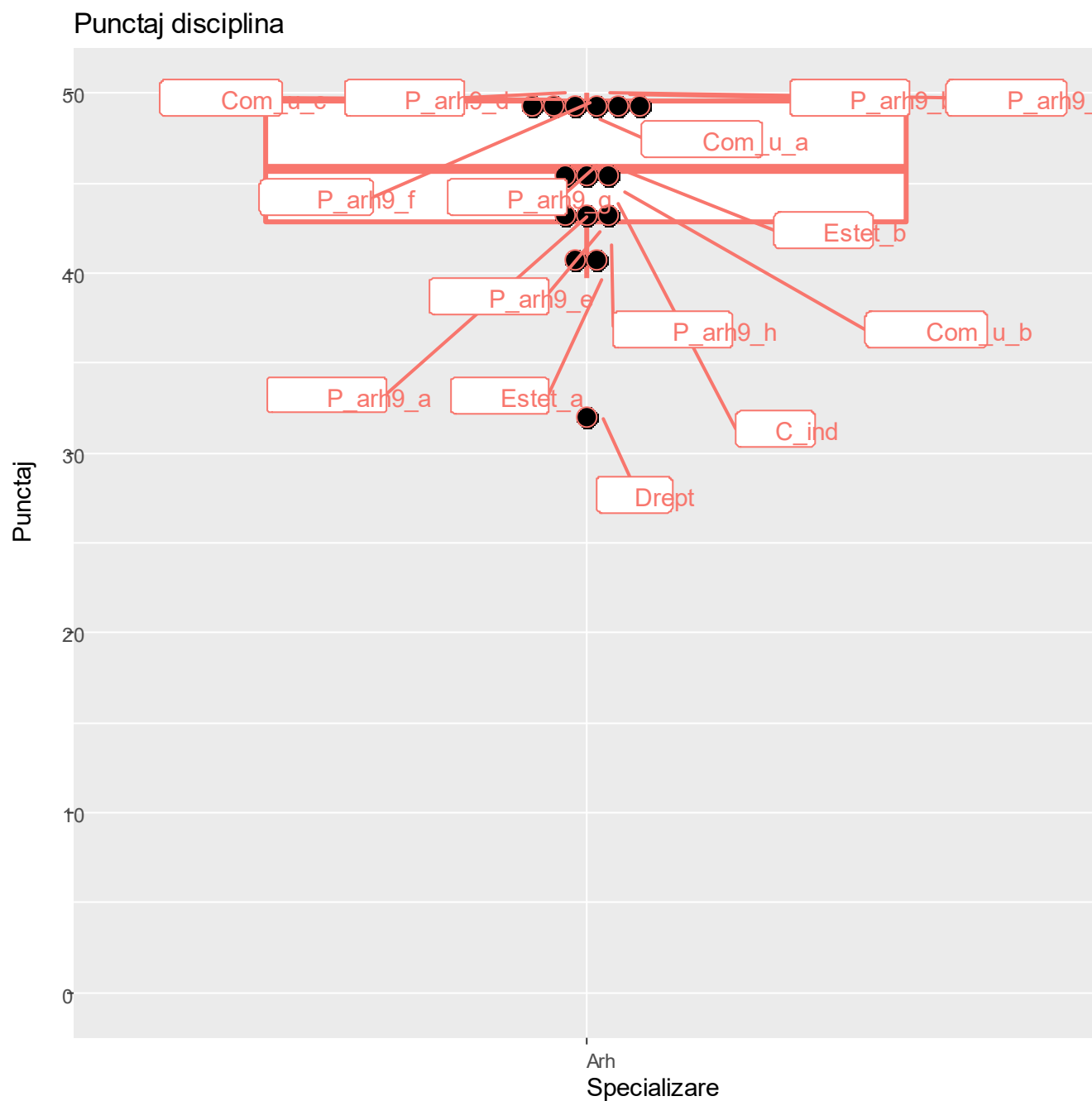
Punctaj disciplina_c vs Pred_a



Se observă că disciplina **Proiectare de arhitectură 7h** are o valoare anormală. De asemenea, disciplina **Proiectare de arhitectură 7i** este la limita de a deveni anormală. Se recomandă o îmbunătățire a metodelor de predare la aplicații care pot duce la o creștere a punctajului general al disciplinei.

4.5. Anul V

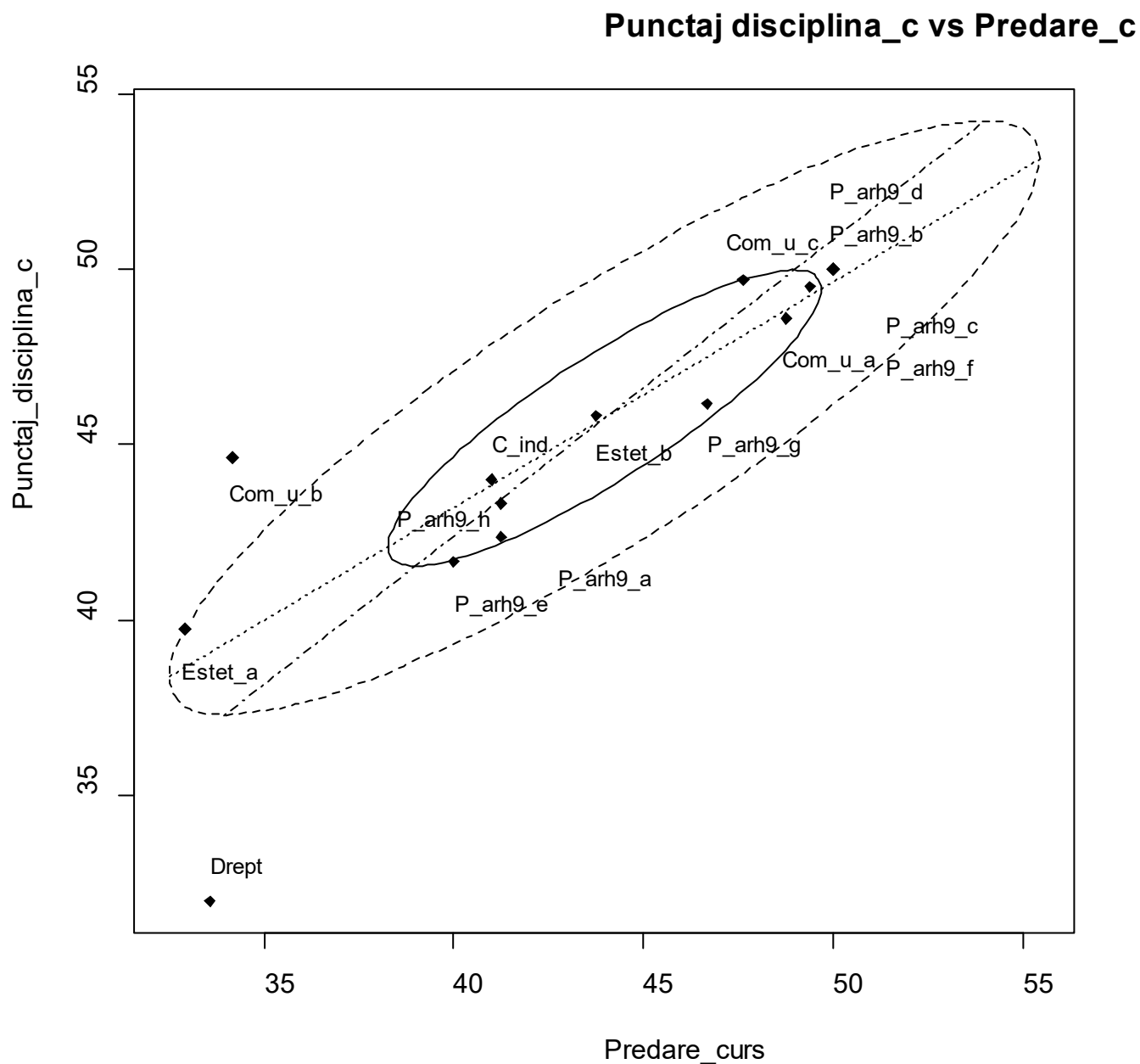
Au fost analizate 15 discipline la singura specializare care există la anul V, anume Arhitectura. Un grafic box-plot are următoarea formă



Se observă a valoare anormală, disciplina **Drept urban**.

În urma analizei prin metoda regresiei și utilizarea procedurii de optimizare înapoi s-a ajuns la concluzia că **Punctajul general disciplină** este explicat statistic de un singur indicator (X_2 =Predare la curs) în proporție de peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%.

Grafic s-a inclus un singur box-plot bivariat (cu date privind **Punctaj general** și **Predare la curs**)



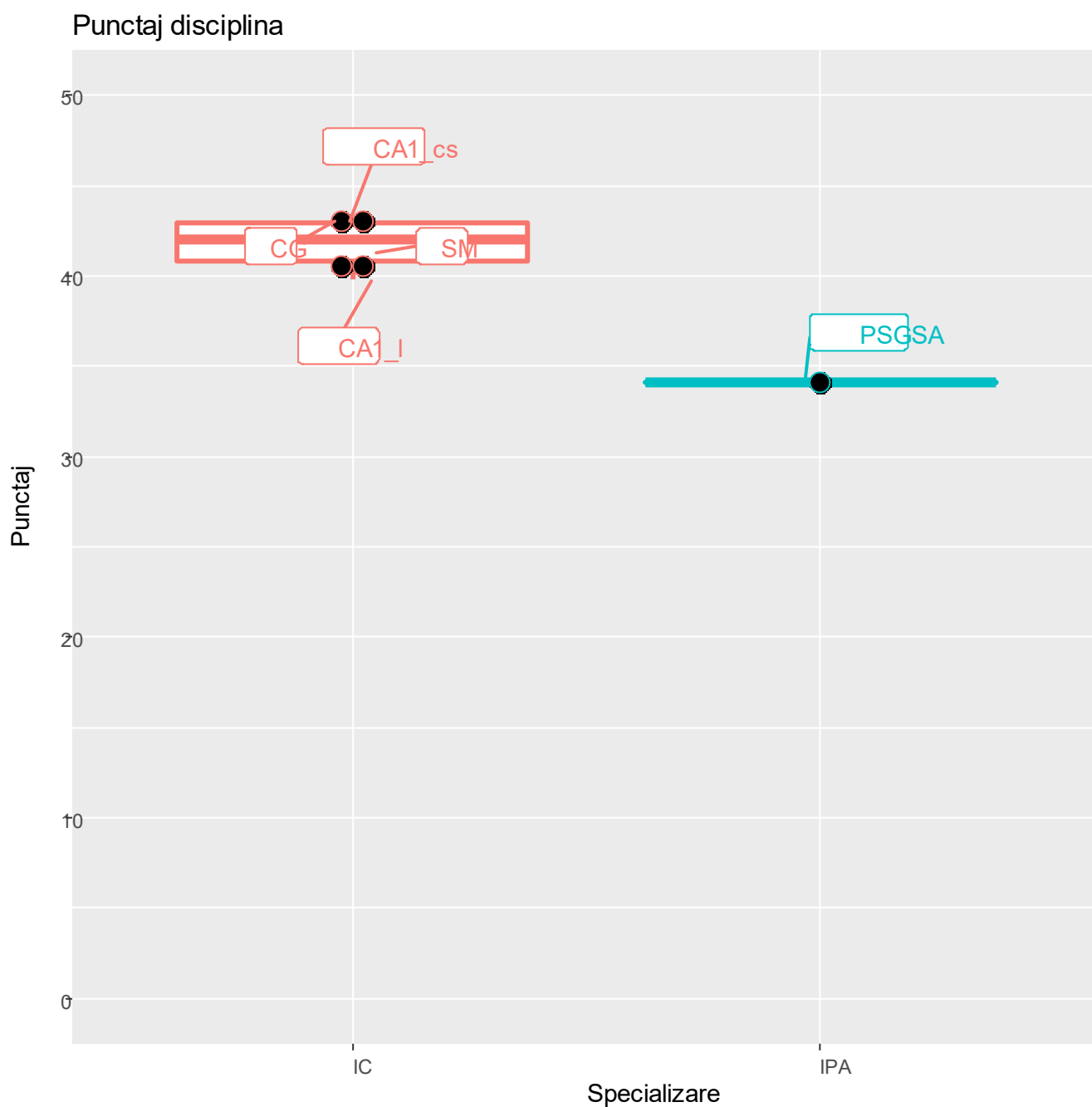
Se observă 3 discipline cu probleme. Două sunt cu valori anormale, **Drept urban** și **Compoziție urbană b**, iar disciplina **Estetică a** este la limita de a deveni anormală. Se recomandă o îmbunătățire a procesului de predare la curs care poate să ducă la o creștere a punctajului general al disciplinei.

4. Facultatea de Chimie industrială și ingineria mediului

4.1. Anul I

Au fost analizate 5 discipline de la două specializări **Inginerie chimică (IC)** și **Ingineria produselor alimentare (IPA)**.

Graficul box-plot arată astfel

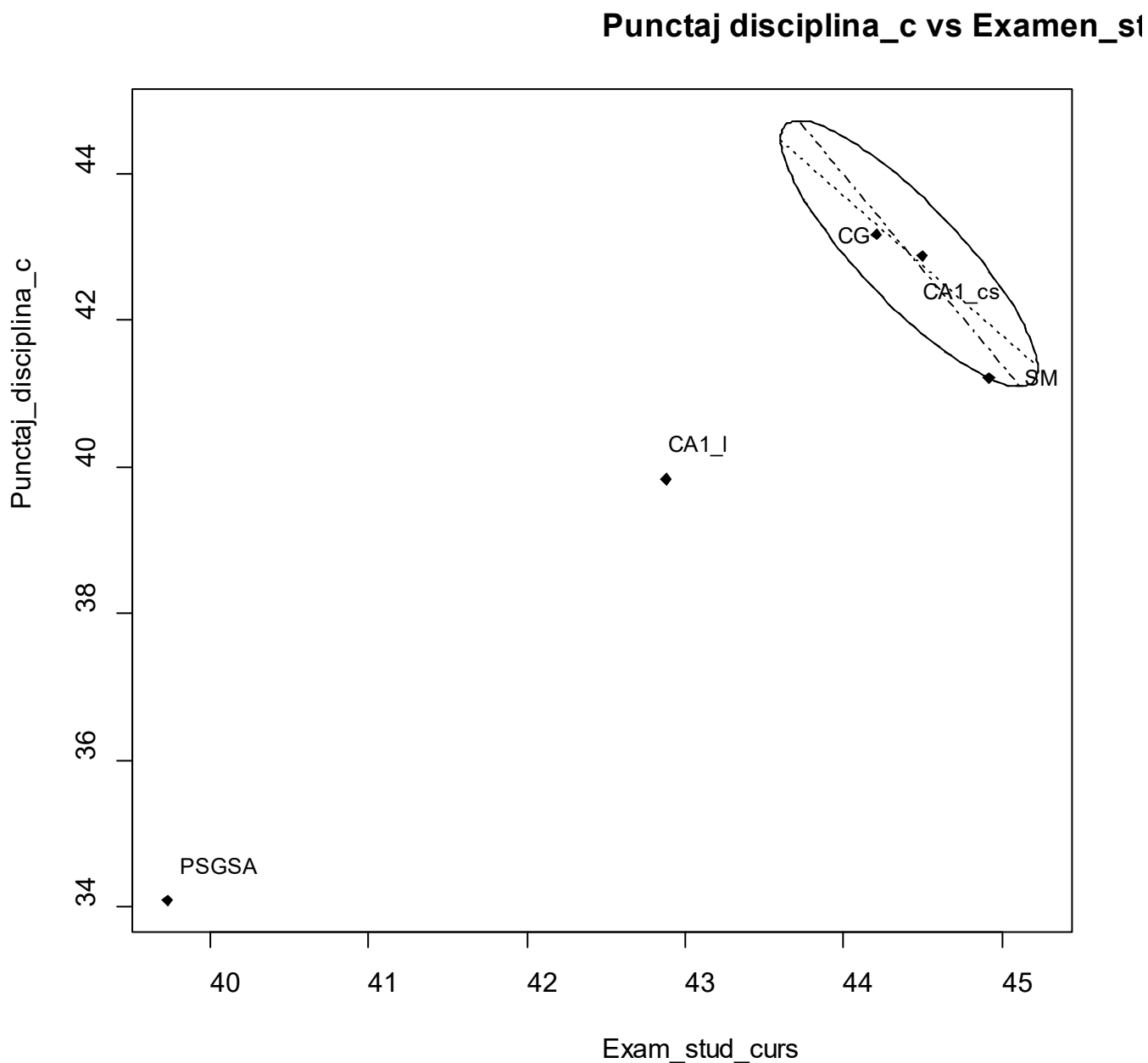


Nu se observă valori anormale sau mici (**numărul foarte redus de discipline poate cauza analizei statistice !**)

Numărul redus de observații (5 discipline) mai mic decât numărul de indicatori (7) nu permite o optimizare a modelului de regresie prin metoda înapoi (necesar minim 6+1=7 observații). S-a utilizat metoda de optimizare

Înaintea, după analiza mai multor modele de 1 și doi predictor s-a ajuns la concluzia statistică **Punctajul general disciplină** este explicat statistic de un singur indicator (**X4=Examinare la curs**) în proporție de peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%. De remarcat că prin acest procedeu de optimizare se poate pierde din vedere eventuale interacțiuni dintre cei 7 indicatori.

Grafic s-a inclus un singur box-plot bivariat (cu date privind **Punctaj general** și **Examinare la curs**)



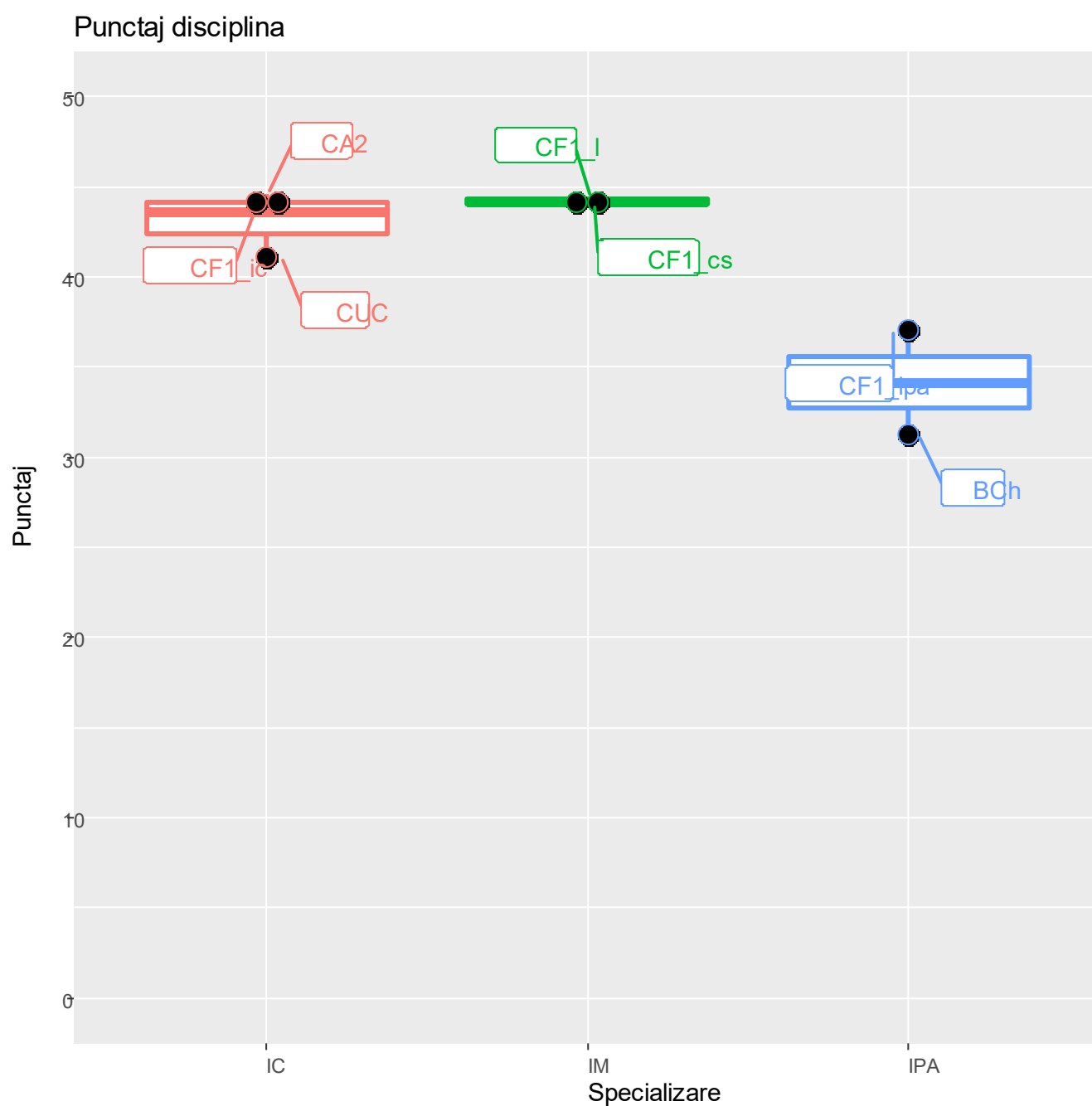
Se observă că disciplina **Politici si strategii globale de securitate alimentara**, are o valoare anormală relativ la grupul celorlalte discipline. De asemenea, disciplina **Chimie Anorganică I – laborator**, are o valoare anormală, explicabilă prin faptul că s-a evaluat doar partea de laborator care, probabil, nu influențează prea mult examinarea la curs.

Menționăm că analiza statistică este afectată de numărul mic de discipline și mai ales de faptul că de la specializarea IPA există doar o disciplină, cea cu valoare anormală.

4.2. Anul II

Au fost analizate 7 discipline de la 3 specializări: Ingineri chimici (IC), ingineria mediului (IM) și ingineria produselor alimentare (IPA).

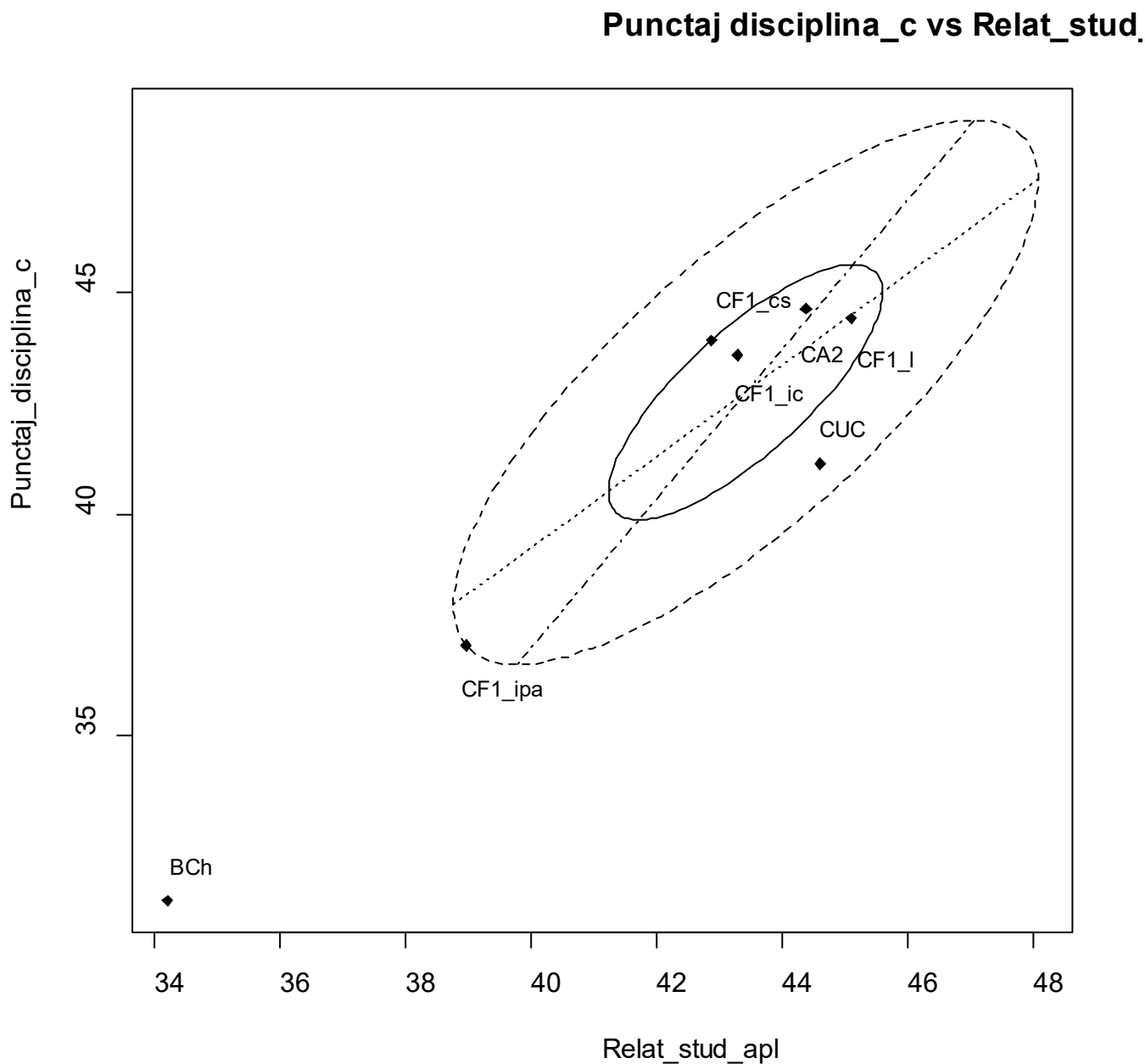
Graficul box-plot are forma următoare



Nu se observă valori anormale sau valori mici. Analiza este afectată de numărul mic de discipline, de exemplu la specializările IM și la IPA există doar două discipline analizate.

În urma analizei prin metoda regresiei și utilizarea procedurii de optimizare înapoi s-a ajuns la concluzia că **Punctajul general disciplină** este explicat statistic de un singur indicator (**X7=Relații cu studenții la aplicații**) în proporție de peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%.

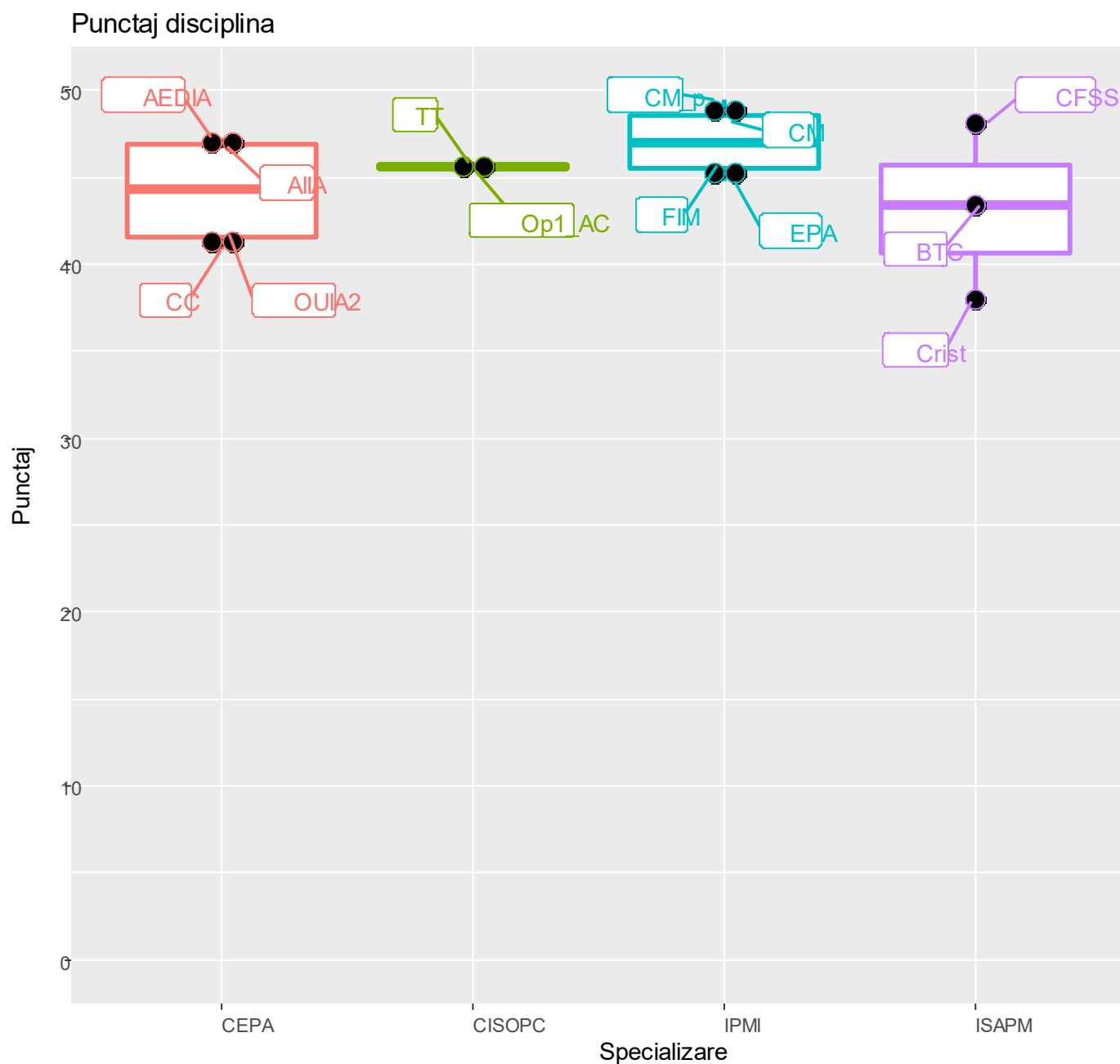
Grafic s-a inclus un singur box-plot bivariat (cu date privind **Punctaj general** și **Relații cu studenții la aplicații**)



Se observă că disciplina **Biochimie** (la specializarea IPA) are o valoare anormală. De asemenea, disciplina **Chimie Fizică 1** (la spec. IPA) este la limita de a deveni valoare anormală. Se poate recomanda ca să se îmbunătățească modul de relaționare cu studenții la aplicații care poate duce la o creștere a punctajului general al disciplinei.

Au fost analizate 13 discipline la specializările Chimia și ingineria substanțelor organice, petrochimie și carbochimie (CISOPC), Ingineria substanțelor anorganice și protecția mediului (ISAPM), Ingineria și protecția mediului în industrie (IPMI) și respectiv Controlul și expertiza produselor alimentare (CEPA).

Graficul box-plot arată astfel

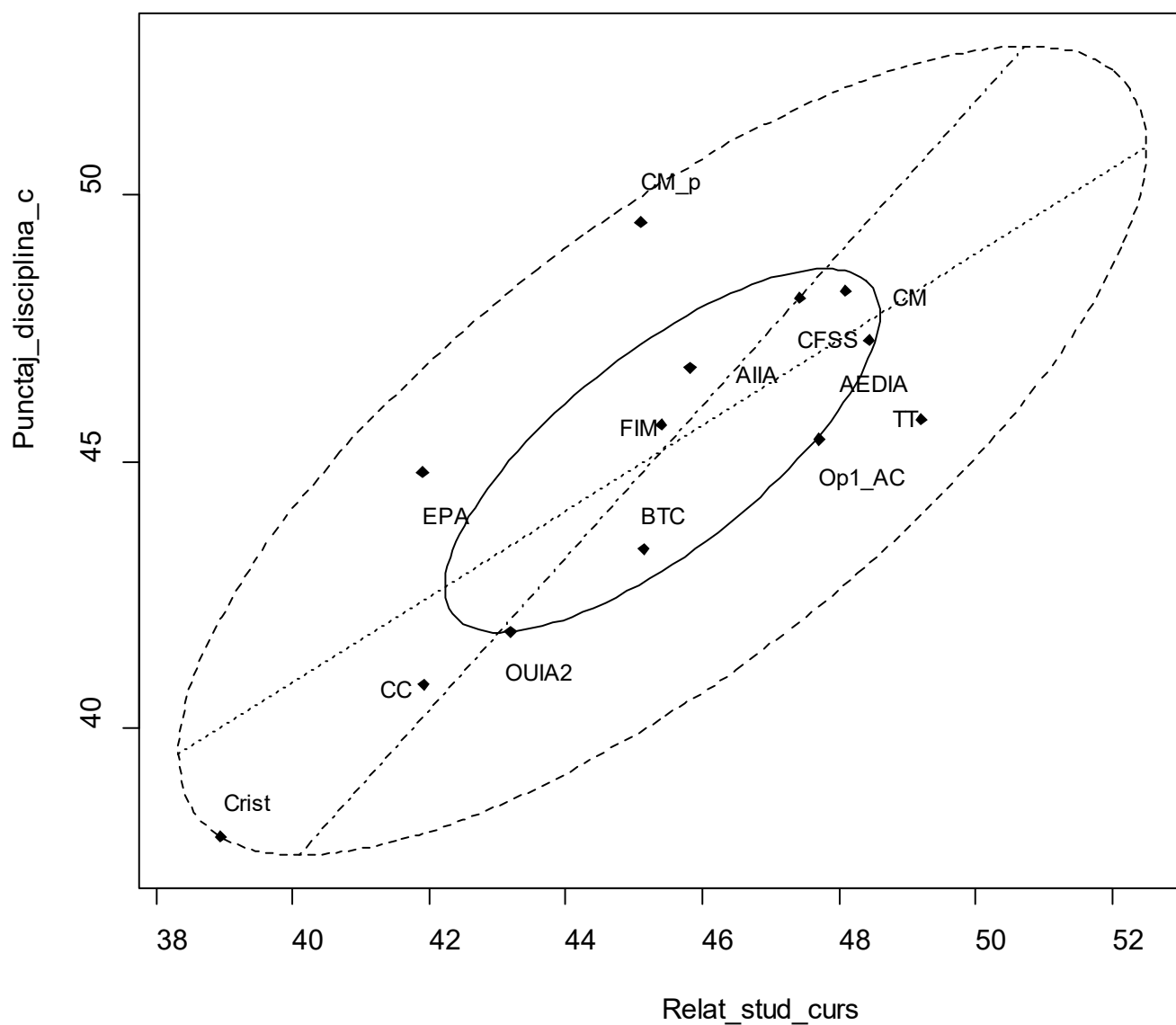


Nu se observă valori anormale sau mici.

În urma analizei prin metoda regresiei și utilizarea procedurii de optimizare inapoi s-a ajuns la concluzia că **Punctajul general disciplină** este explicat statistic de doi indicatori (**X3=Relații studenți la curs** și **X6= Predare la aplicații**) în proporție de peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%.

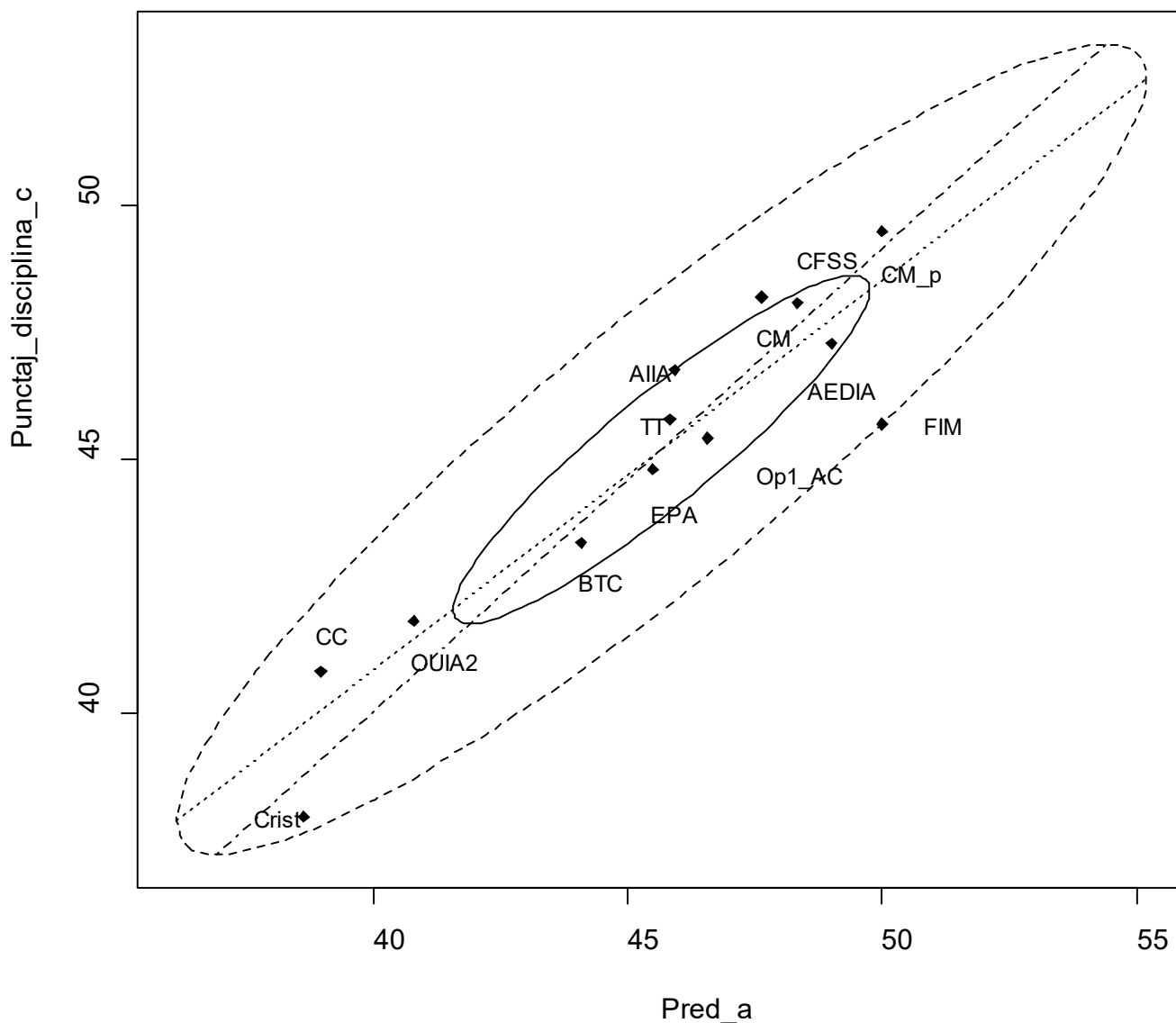
Grafic s-au inclus două box-plot-uri bivariat (cu date privind **Punctaj general** și **Relații studenți la curs**, respectiv **Punctaj general** și **Predare la aplicații**)

Punctaj disciplina_c vs Relat_stud_c



Nu există valori anormale, totuși disciplina **Cristalografie** (la spec. ISAPM) este la limita de a deveni o valoare anormală. Se poate recomanda ca să se îmbunătățească relaționarea cu studenții la curs.

Punctaj disciplina_c vs Predare_a

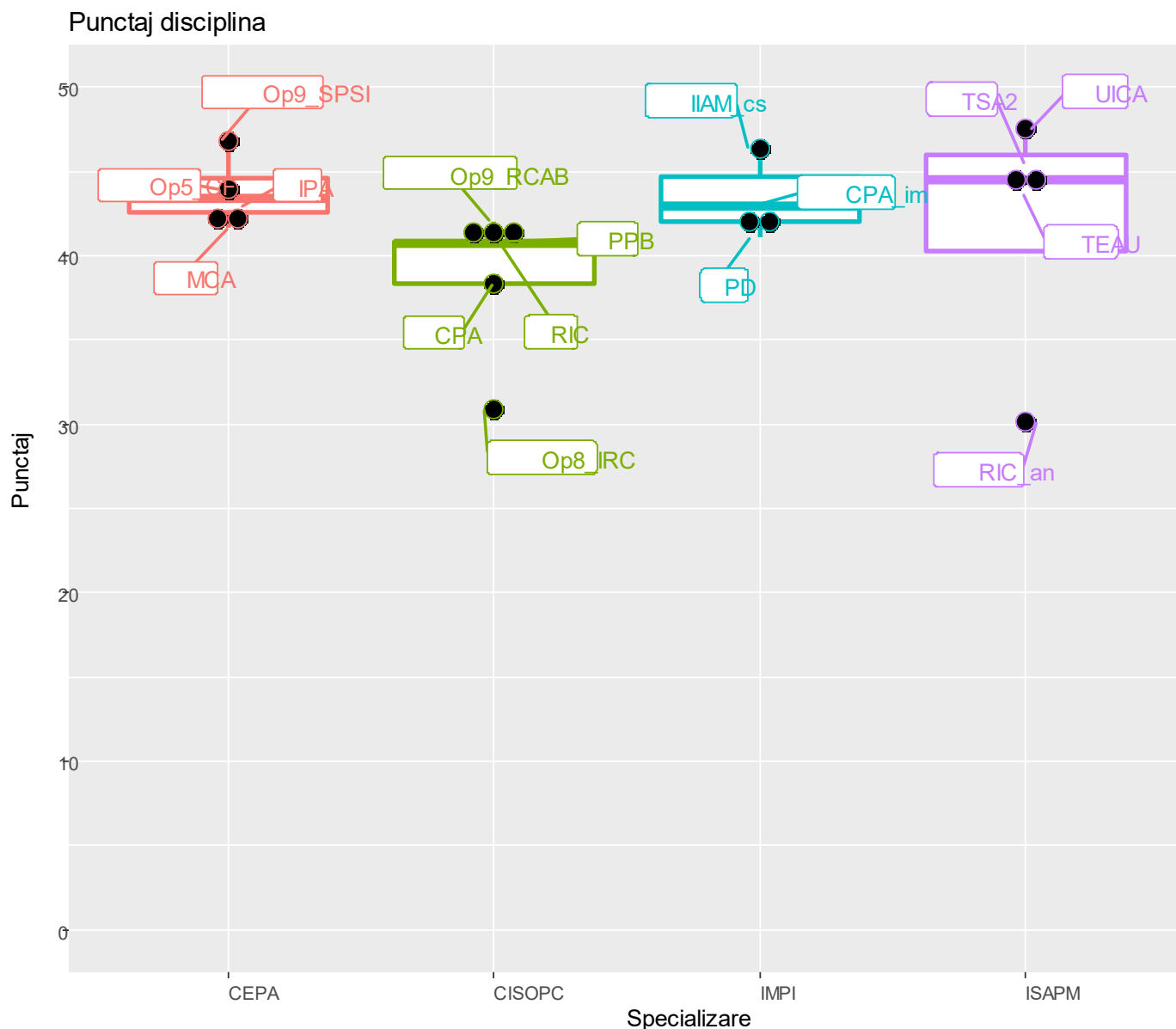


Nu există valori anormale, totuși există două discipline cu valori mai mici (partea stângă jos), anume **Cristalografie** (la spec. ISAPM) și **Chimie coloidală** (la spec. CEPA). Se poate recomanda ca să se îmbunătățească modul de predare la aplicații care poate să ducă la creșterea punctajului general pe disciplină.

4.4. Anul IV

Au fost analizate 15 discipline la specializările Chimia și ingineria substanțelor organice, petrochimie și carbochimie (CISOPC), Ingineria substanțelor anorganice și protecția mediului (ISAPM), Ingineria și protecția mediului în industrie (IPMI) și respectiv Controlul și expertiza produselor alimentare (CEPA).

Graficul box-plot arată astfel

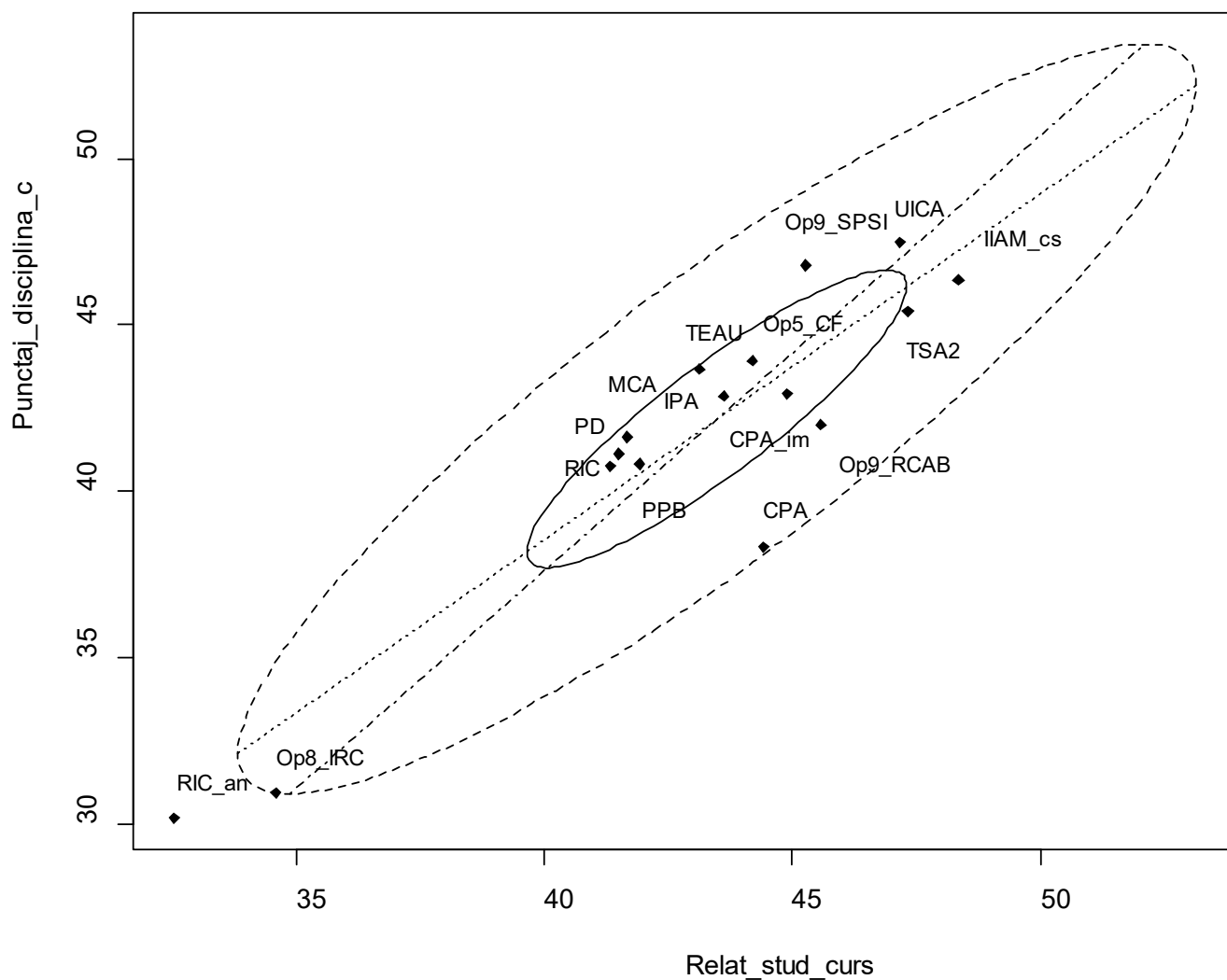


Se observă două valori anormale la disciplinele **Opțional 8 - IRC și utilaje specifice** (la spec. CISOPC) și respectiv **Reactoare în industria chimică** (la spec. ISAPM).

În urma analizei prin metoda regresiei și utilizarea procedurii de optimizare înapoi s-a ajuns la concluzia că **Punctajul general disciplină** este explicat statistic de doi indicatori (**X3=Relații studenți la curs** și **X4= Examinare la curs**) în proporție de peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%.

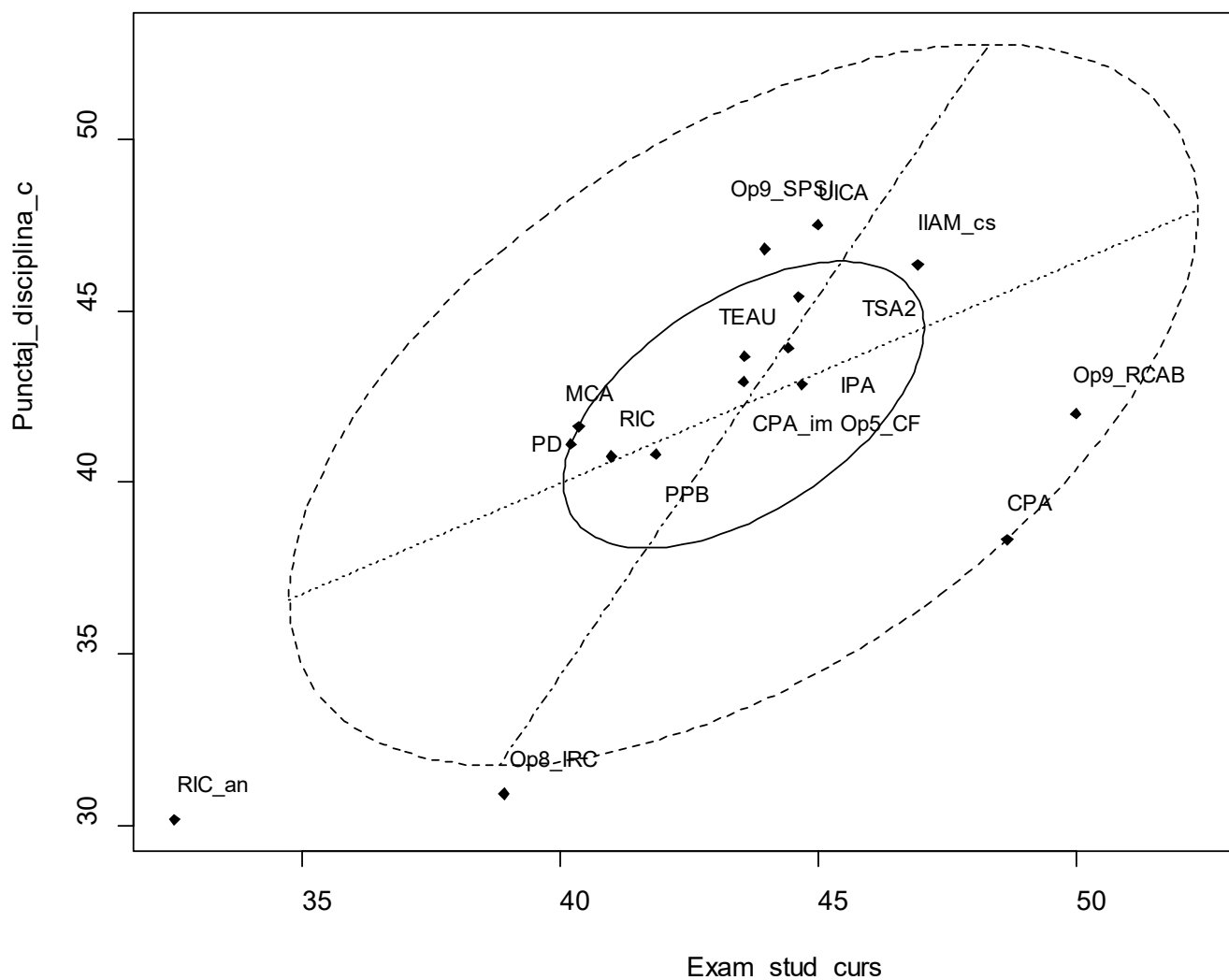
Grafic s-au inclus două box-plot-uri bivariat (cu date privind **Punctaj general și Relații studenți la curs**, respectiv **Punctaj general și Examinare la curs**)

Punctaj disciplina_c vs Relat_stud_c



Se observă că disciplina **Reactoare în industria chimică** (la spec. ISAPM) este o valoare anormală. De asemenea, disciplina **Opțional 8 - IRC și utilaje specifice** (la spec. CISOPC) este o valoare la limita de a deveni valoare anormală. Se recomandă îmbunătățirea modelului de relaționare cu studenții la curs care poate duce la o creștere a punctajului general al disciplinei.

Punctaj disciplina_c vs Examen_stud_c



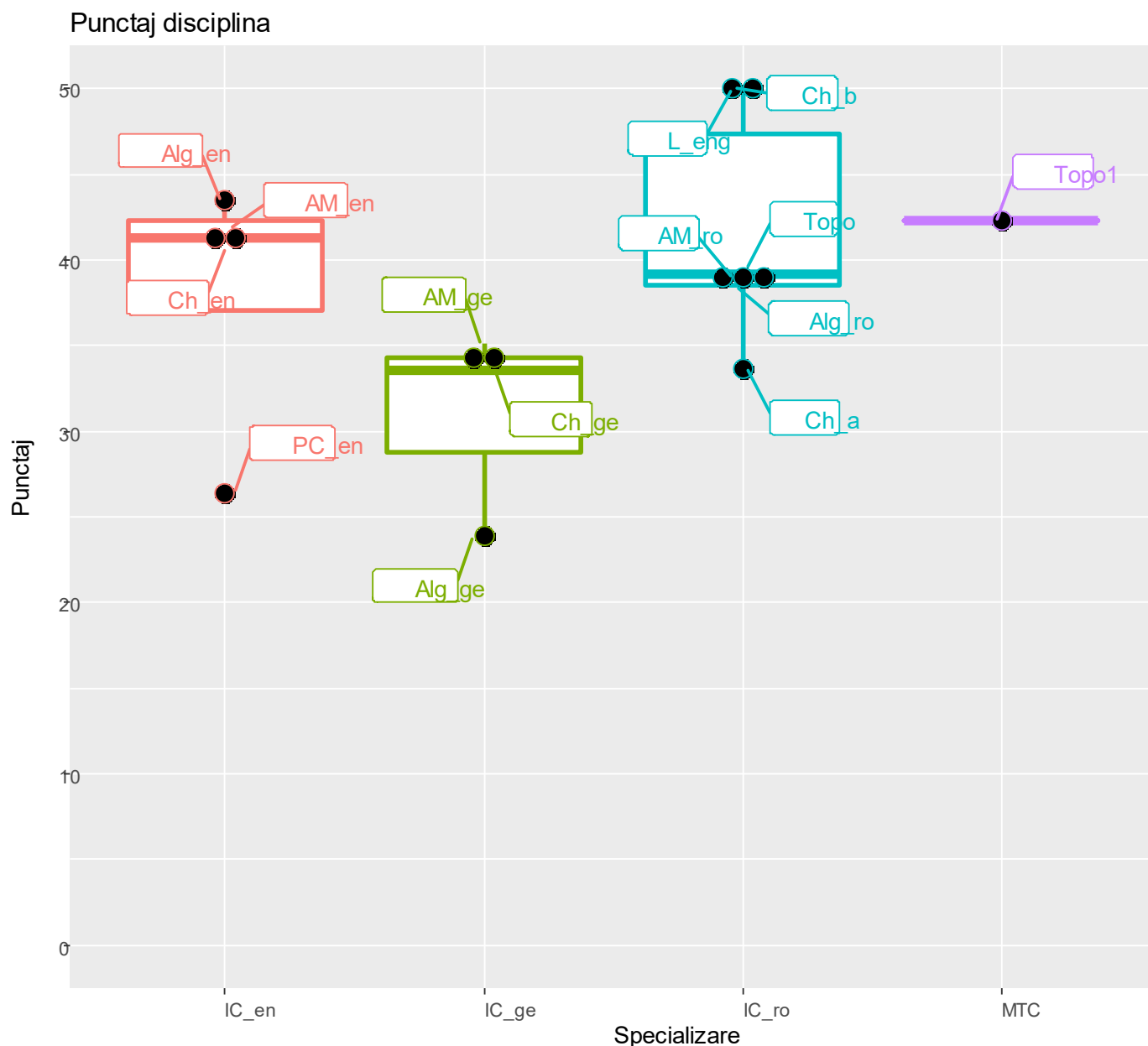
Există două valori anormale dar cu comportament diferit. Disciplina **Reactoare în industria chimică** (la spec. ISAPM) are o valoare anormală prin prisma celor doi indicatori (punctaj general și examinare la curs) și este remarcabil să se adapteze modul de evaluare la curs. Pe de altă parte, disciplina **Opțional 8 - IRC și utilaje specifice** (la spec. CISOPC), nu are o valoare mică la indicatorul Examinare la curs, deci problema nu este la acest nivel și ar fi bine să se urmărească ceilalți indicatori pentru a găsi o cale de creștere a punctajului general al disciplinei (de exemplu Relaționarea cu studenții la curs).

5. Facultatea de Construcții

5.1. Anul I

La anul I, au fost analizate 14 discipline de la 4 specializări: Inginerie civilă în limba română (IC_ro), Inginerie civilă în limba engleză (IC_en), Inginerie civilă în limba germană (IC_ge), Măsurători terestre și cadastru (MTC).

Un grafic de tip box-plot arată astfel

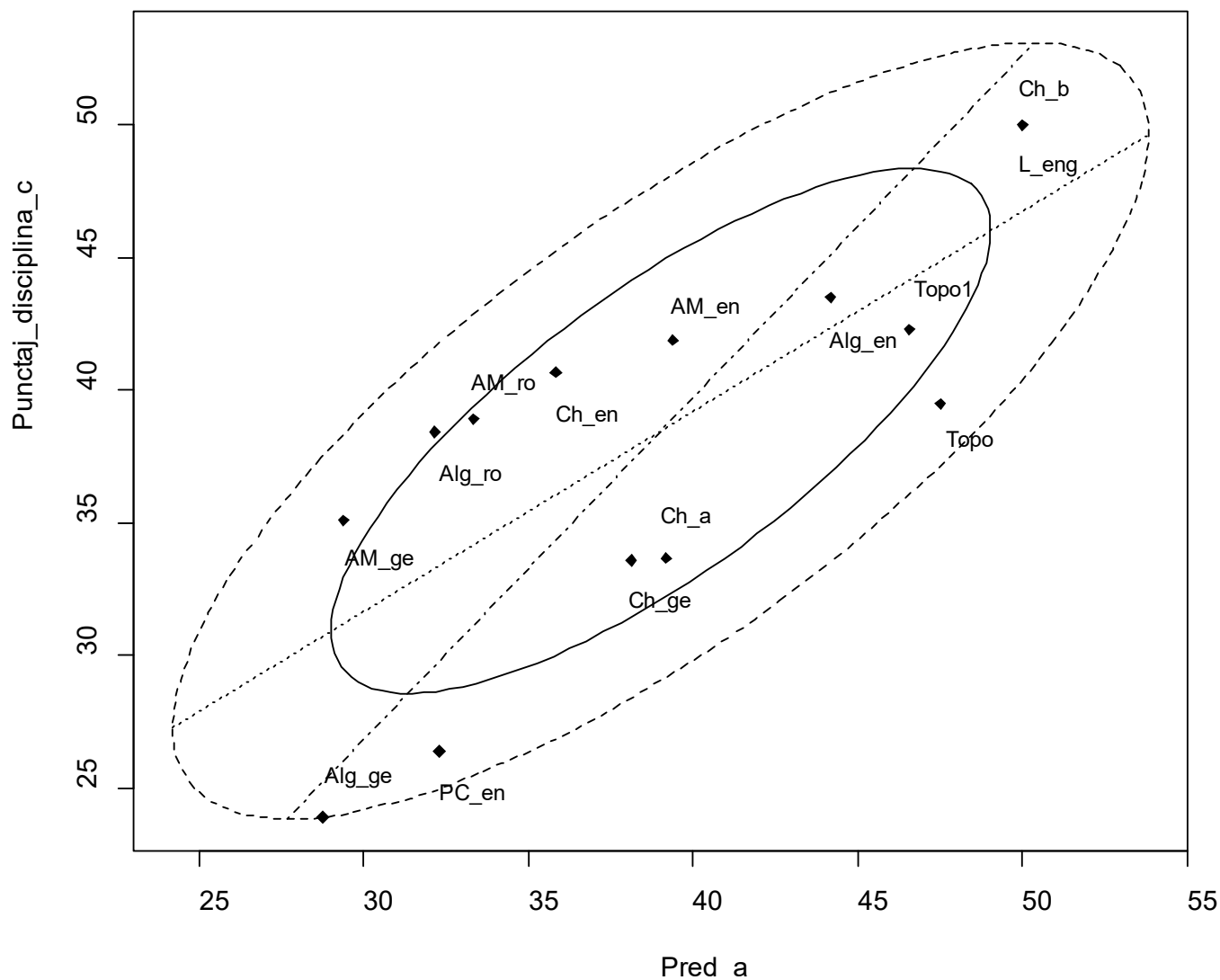


Se observă o valoare anormală la specializarea IC în limba engleză, anume **Programarea calculatoarelor și limbaje de programare / Computer Programming and programming languages**, la specializarea IC în limba germană disciplina **Algebra (în limba germană)** are un punctaj mic și doar faptul ca celelalte discipline de la această specializare nu au punctaje foarte amri face ca ea să nu fie o valoare anormală.

În urma analizei prin metoda regresiei și utilizarea procedului de optimizare inapoi s-a ajuns la concluzia că **Punctajul general disciplină** este explicat statistic de un singur indicator (**X6=Predare la aplicații**) în proporție de peste 98% la un nivel de eroare de sub 5%.

Grafic s-a inclus un singur box-plot bivariat (cu date privind **Punctaj general** și **Predare la aplicații**)

Punctaj disciplina_c vs Predare_a

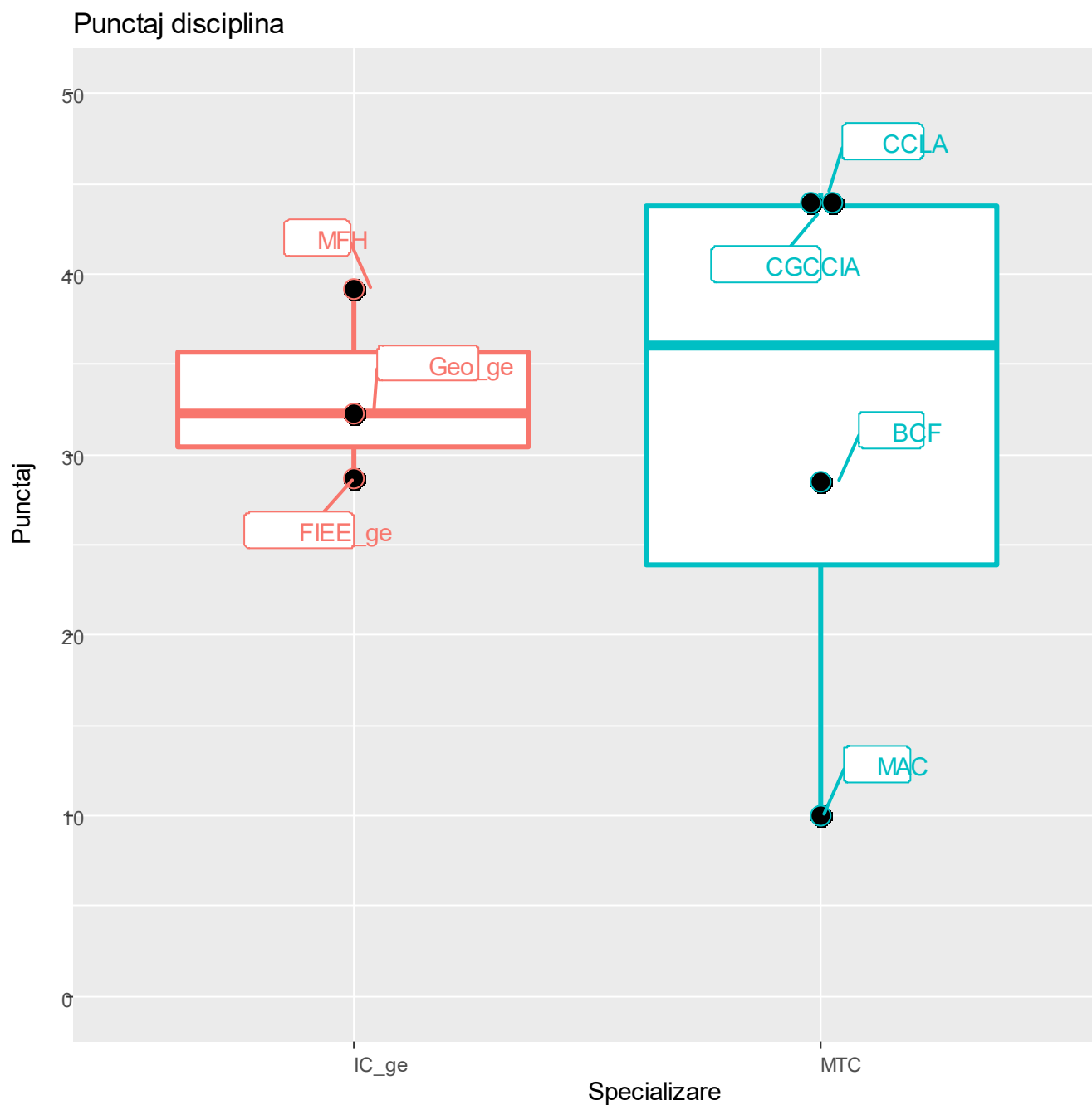


Se observă ca disciplina **Algerbă în limba germane** este la limita de a deveni o valoare anormală (este chiar pe elipsa exterioară). Un ounctaj mic la indicatorul Predare la aplicații au și disciplinele **Analiză matematică în limba germană** și **Programarea calculatoarelor în limba germană**. Se poate recomanda ca să se adapteze procesul de predare la aplicații la aceste discipline.

5.2. Anul II

La nivelul anului al doilea au fost disponibile pentru analiză doar șapte discipline de la doar două specializări IC_ge (Inginerie civilă în limba engleză) și MTC (Măsurători terestre și cadastru). Mai mult disciplinele **Bazele geometrice ale fotogrametriei** și **Matematici asistate de calculator (Metode numerice)** de la specializarea MTC au date lipsă la indicatorul Predare la aplicații ceea ce condus la excluderea sa pentru analiza regresională.

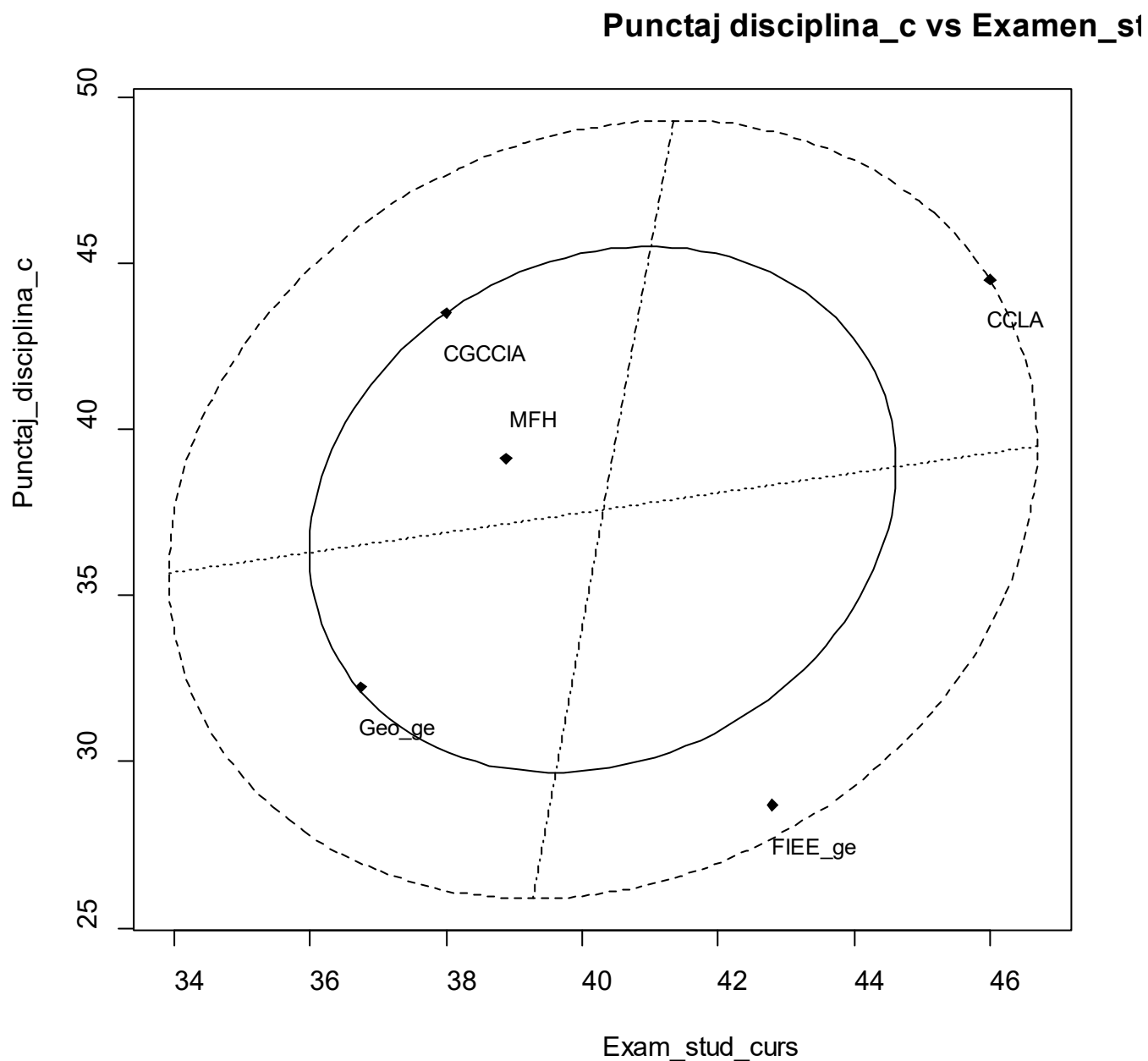
Graficul box-plot are forma următoare



Nu există valori anormale dar disciplina MAC (**Matematici asistate de calculator (Metode numerice)**) de la specializarea MTC are o valoare extrem de mica..

În urma analizei prin metoda regresiei și utilizarea procedurii de optimizare înainte (nu sunt disponibile date complete decât la 5 discipline ceea ce nu permite o optimizare prin procedeu înapoi, procedeu mai bun pentru eventuale interacțiuni dintre indicatori) s-a ajuns la concluzia că **Punctajul general disciplină** este explicat statistic de un singur indicator (**X4=Examinare la curs**) în proporție de peste 96% la un nivel de eroare de sub 5%.

Grafic s-a inclus un singur box-plot bivariat (cu date privind **Punctaj general** și **Examinare la curs**)

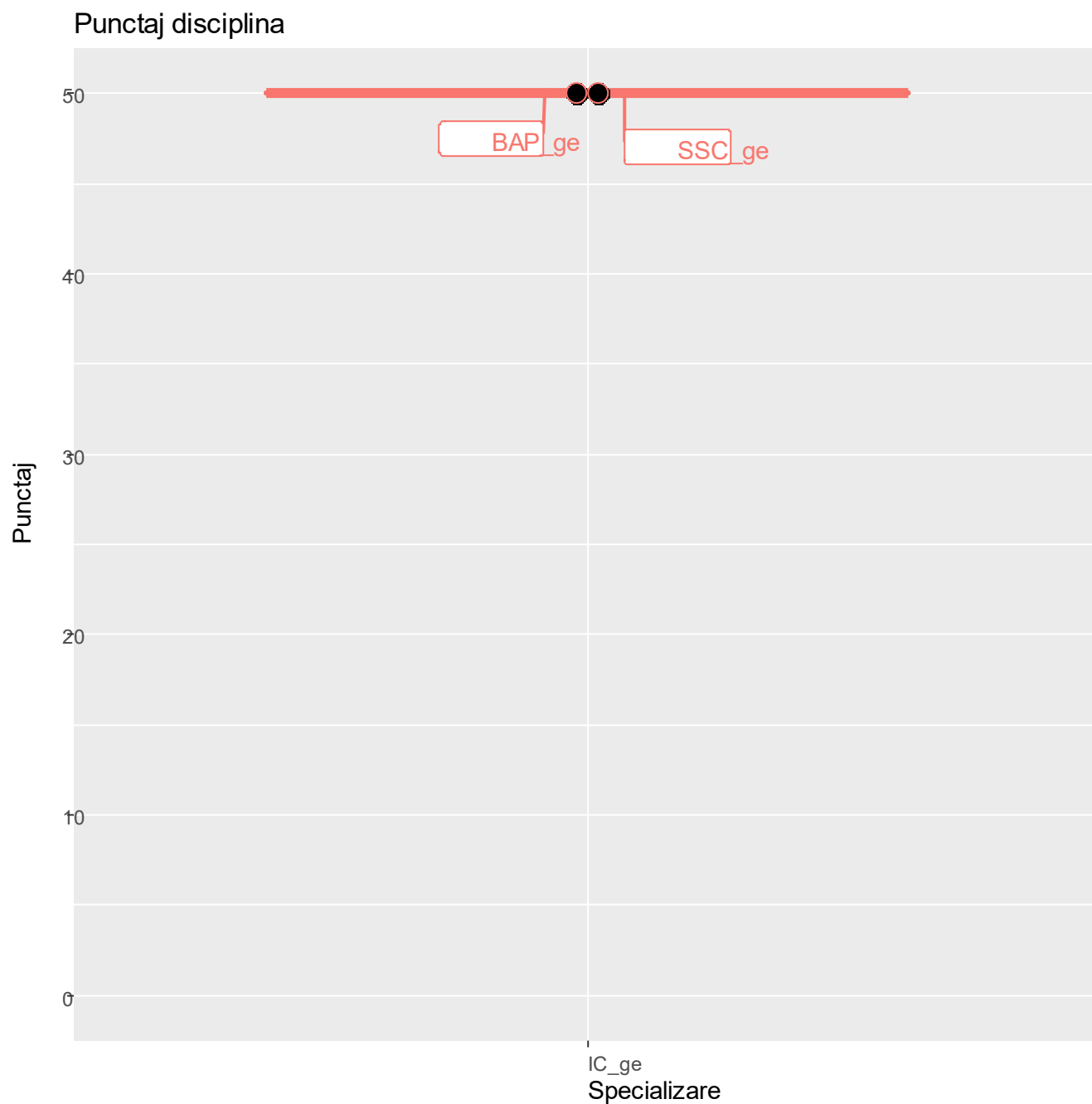


Nu se observă valori anormale. Analiza este afectată de numărul mic de discipline disponibile.

5.3. Anul III

La acest an au fost disponibile date de la **doar două discipline** de la **o singură specializare**, IC_ge (inginerie civilă în limba germană). Acest fapt afectează grav analiza statistică.

Un grafic de tip box-plot arată după cum urmează

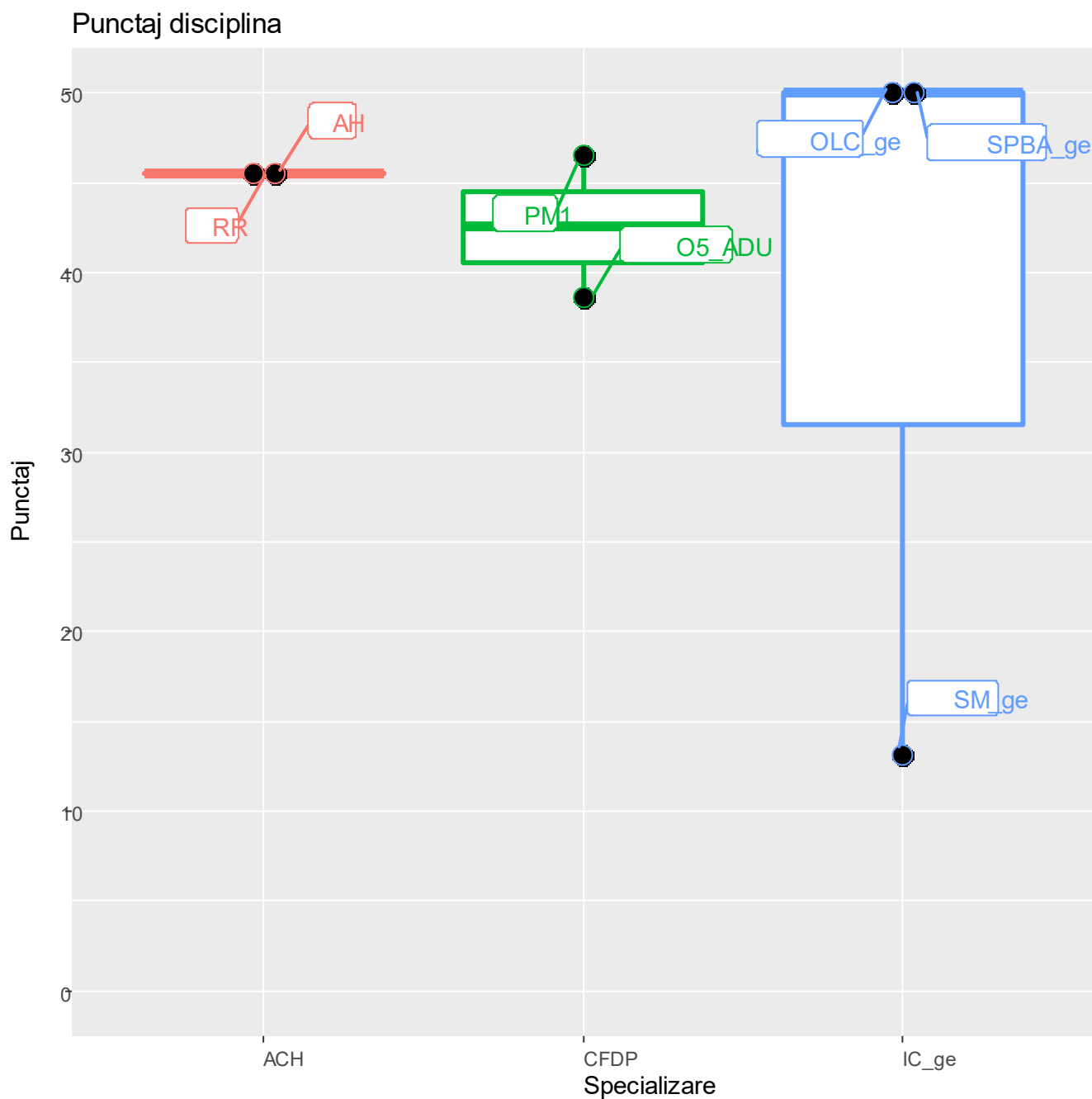


Având date de la **doar două disicplione nu a fost posibilă o analiză prin metoda regresiei**, prin niciun procedeu de optimizare.

5.4. Anul IV

Au fost analizate date de la 7 discipline de la trei specializări (**IC_ge=inginerie civilă în limba germană, ACH= Amenajări și construcții hidrotehnice, CFDP= Căi ferate, drumuri și poduri**).

Graficul box-plot arată astfel

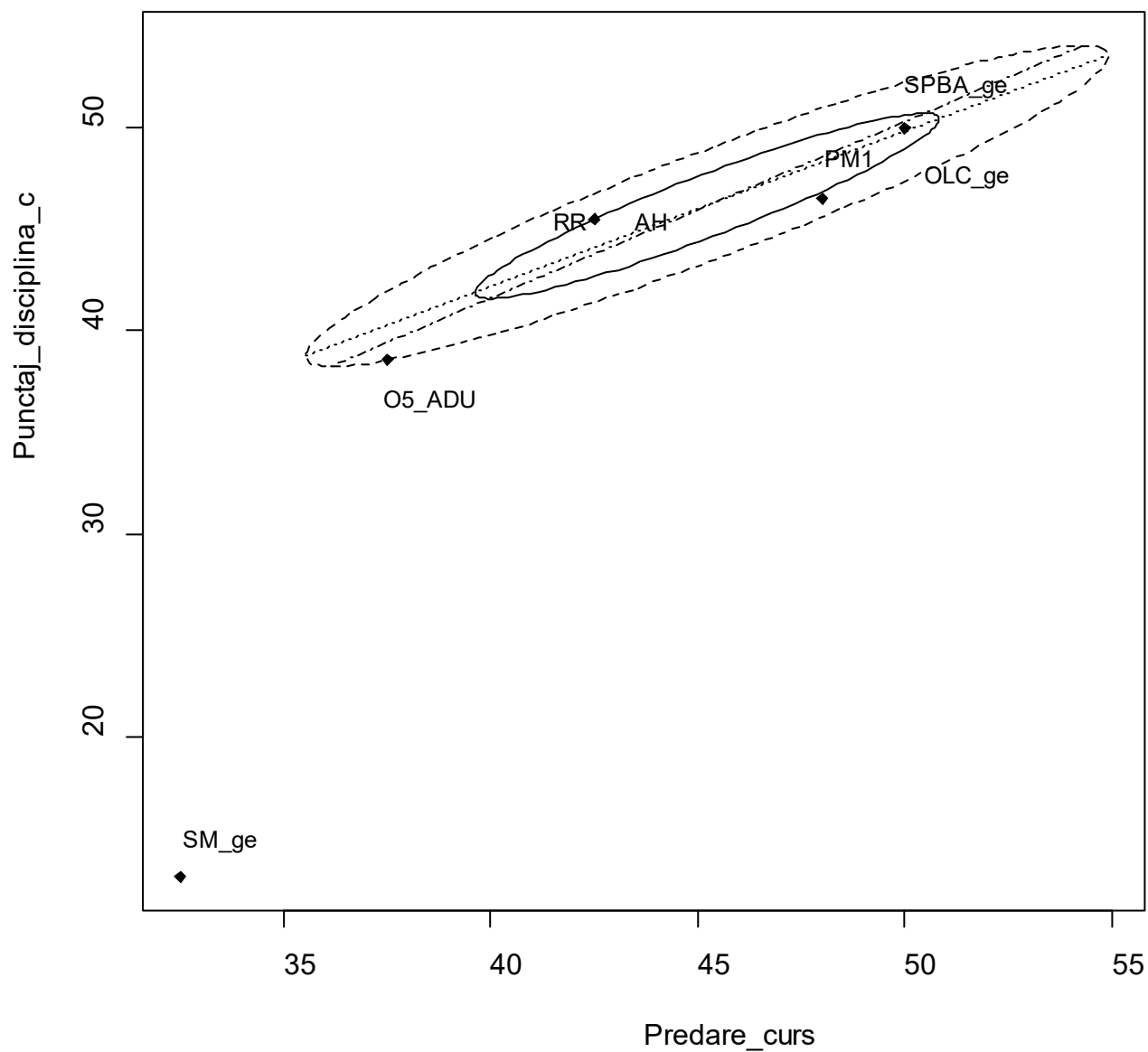


Nu se observă valori anormale. Disciplina **Structuri metalice / Stahlstrukturen** are o valoare extrem de mică în raport cu celelalte discipline de la această specializare.

În urma analizei prin metoda regresiei și utilizarea procedurii de optimizare înapoi s-a ajuns la concluzia că **Punctajul general disciplină** este explicat statistic de cinci indicatori (**X2=Predare la curs, X3=Relații cu studenții la curs, X4=Examinare la curs, X7=Relații cu studenții la aplicații și X8= Examinare la aplicații**) în proporție de peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%.

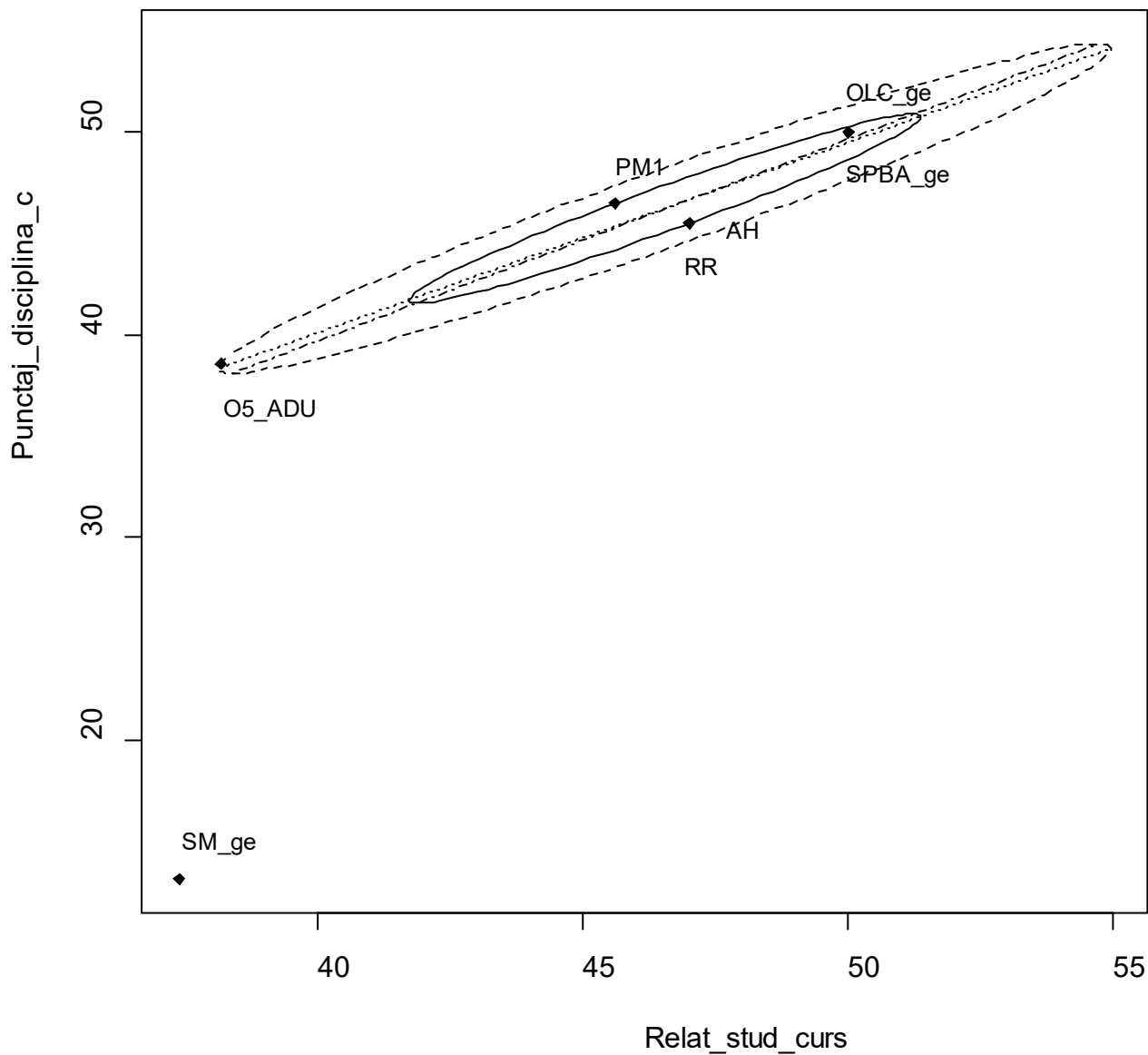
Grafic s-au inclus patru box-plot-uri bivariat (cu date privind **Punctaj general și Predare la curs, Punctaj general și Relații studenți la curs, Punctaj general și Examinare la curs, Punctaj general și Relații studenți la aplicații, respectiv Punctaj general și Examinare la aplicații**)

Punctaj disciplina_c vs Predare_c



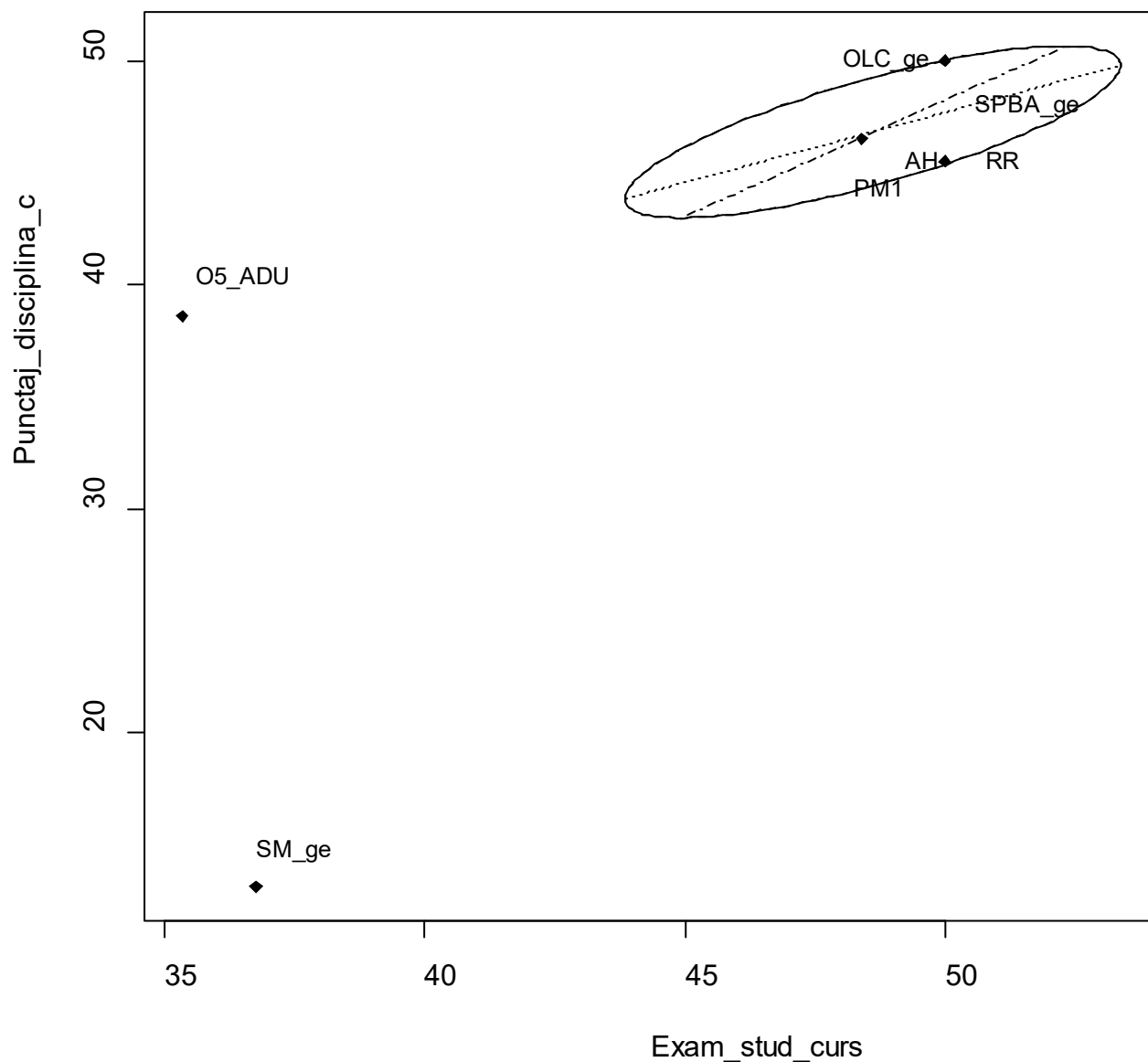
Se observă o valoare anormală evidentă la disciplina **Structuri metalice (în limba germane)** . Se recomandă adaptarea metodelor de predare la curs care pot conduce la creșterea punctajului general al disciplinei.

Punctaj disciplina_c vs Relat_stud.



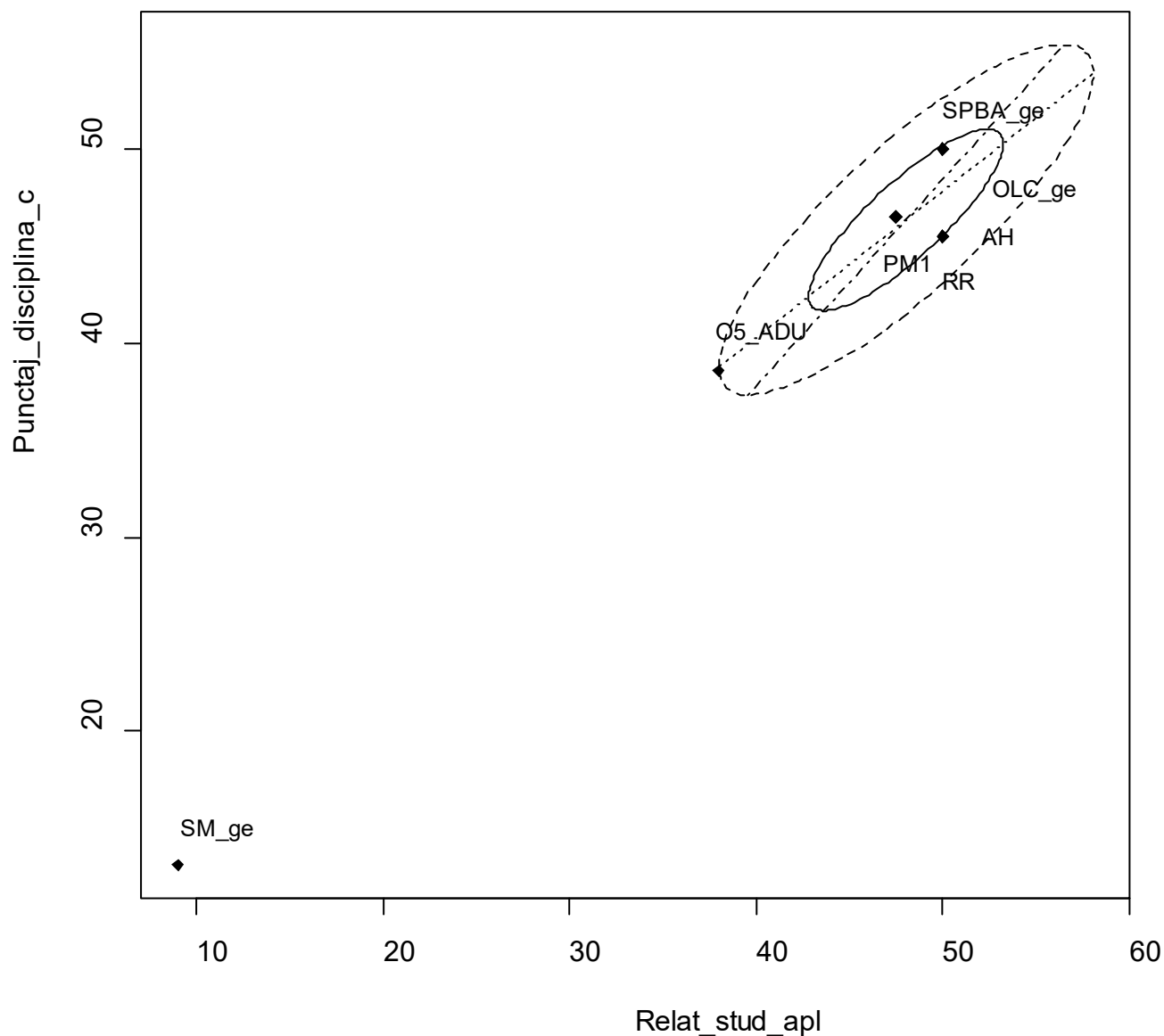
Se observă o situație similar cu graficul anterior, cu aceeași disciplină cu probleme. Se remarcă totuși că punctajul la indicatorul Relații cu studenții la curs este bun, deci problema nu este la acest indicator.

Punctaj disciplina_c vs Examen_s1



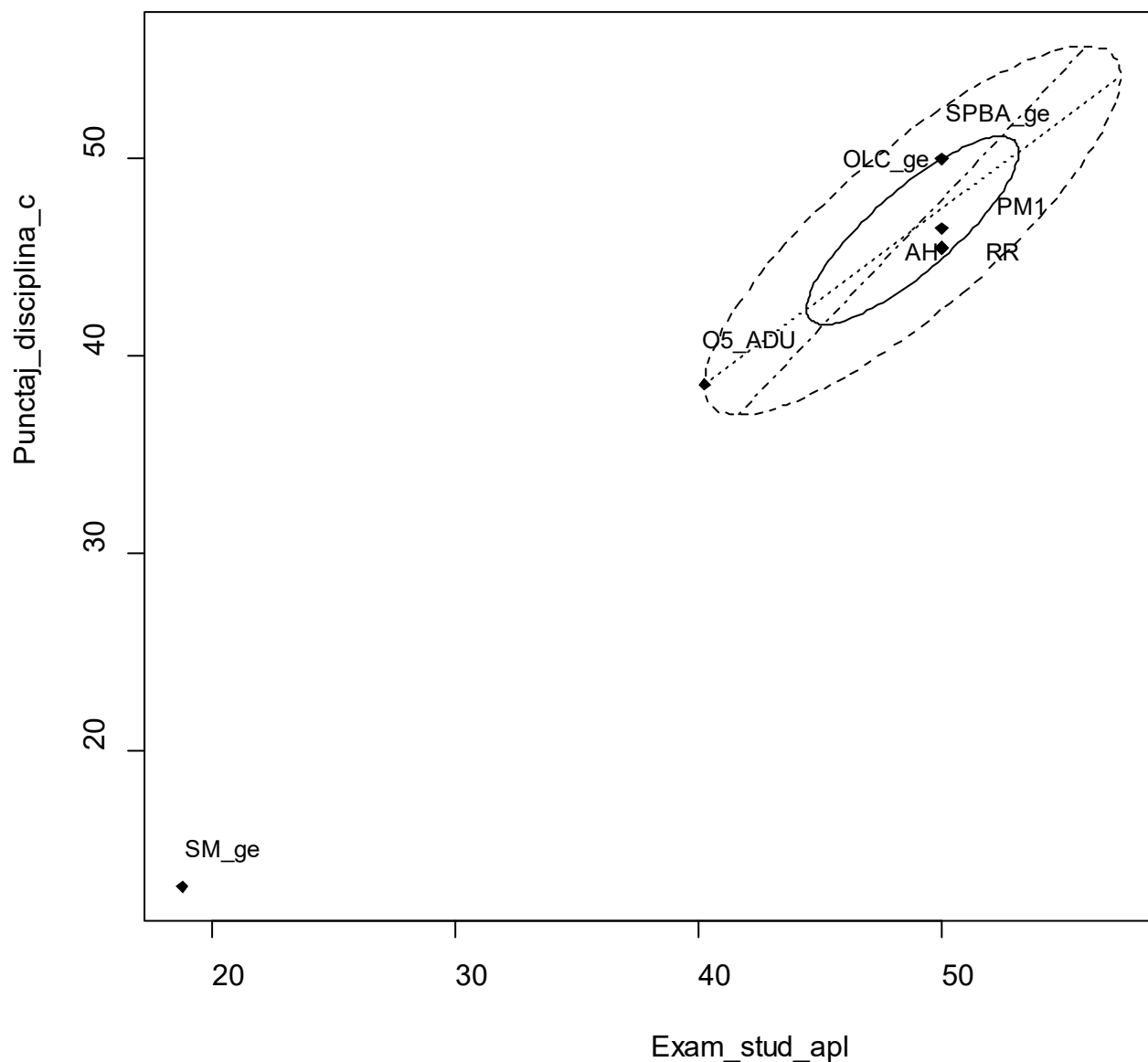
Se observă două valori atipice, la disciplina **Strucuri metalice (în limba germană)** și la **O.5. Pachet 1. Autostrăzi și drumuri urbane** (la specializarea CFDP). Se poate recomanda o îmbunătățire a procesului de evaluare (examinare) a studenților la curs care poate duce la o creștere a punctajului general al disciplinei.

Punctaj disciplina_c vs Relat_stud.



Disciplina **Structuri metalice (în limba germană)** reprezintă o valoare anormală evidentă cu un punctaj extrem de mic la indicatorul Relații cu studenții la aplicații. Se recomandă o adaptare a modului de relaționare cu studenții la aplicații care va conduce la creșterea punctajului general al disciplinei.

Punctaj disciplina_c vs Examen_s1

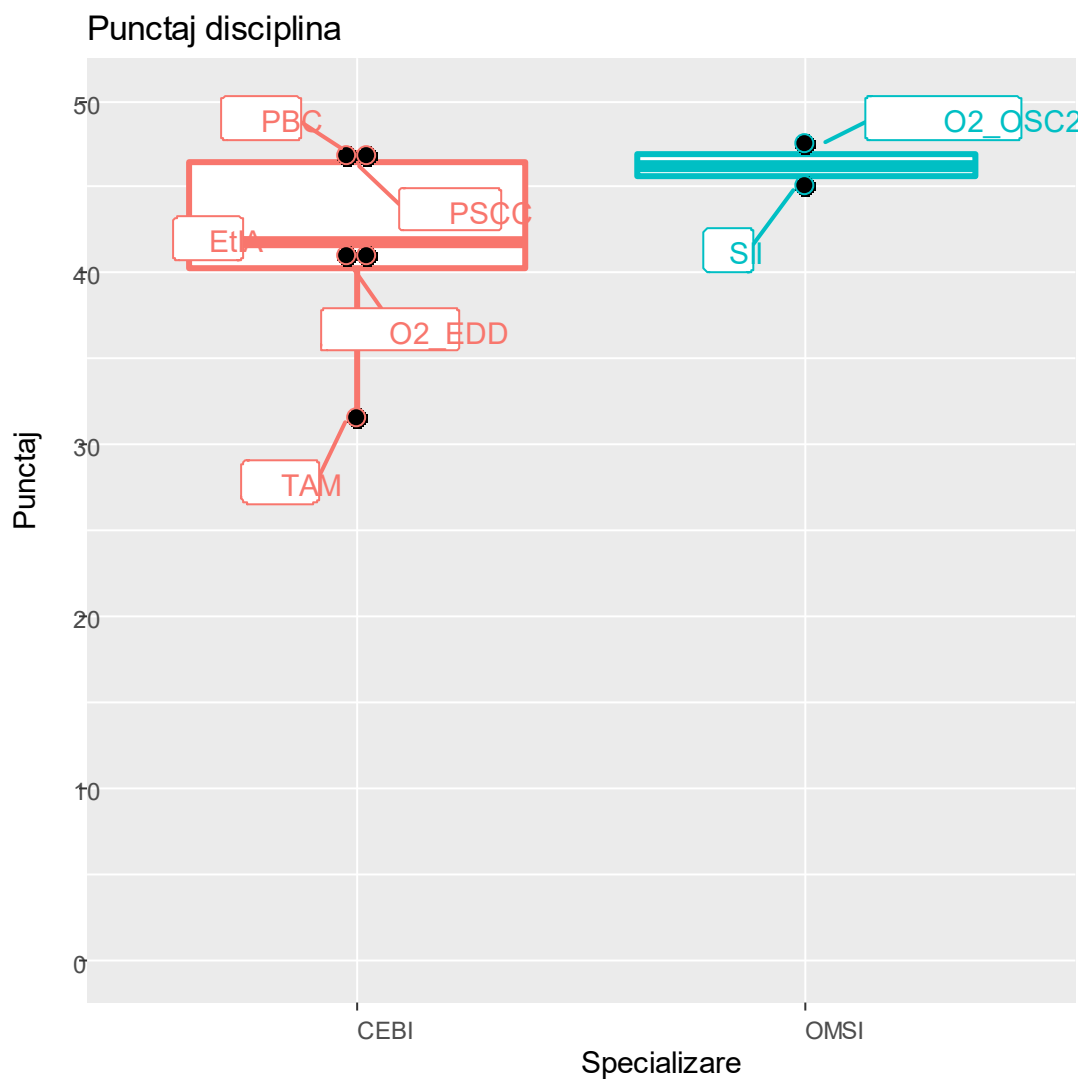


Se observă o valoare anormală la aceeași disciplină cu probleme (amintită la fiecare pas). Se recomandă o adaptare a procesului de evaluare la aplicații.

5.5. Anul V (master)

La nivel de master, au fost analizate 7 discipline de la două programe de master, specializările Optimizarea și modernizarea sistemelor de instalații și Cadastru și evaluarea bunurilor imobiliare.

Graficul box-plot are următoarea formă

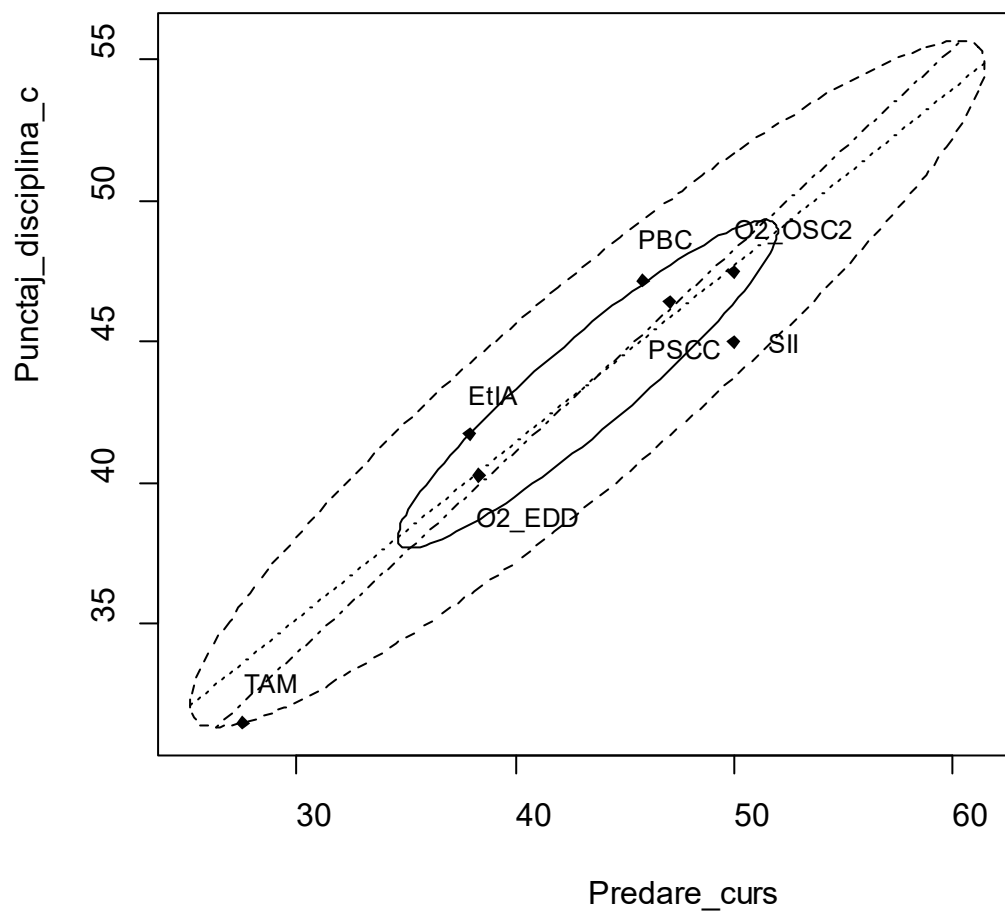


Nu se observă valori atipice (anormale).

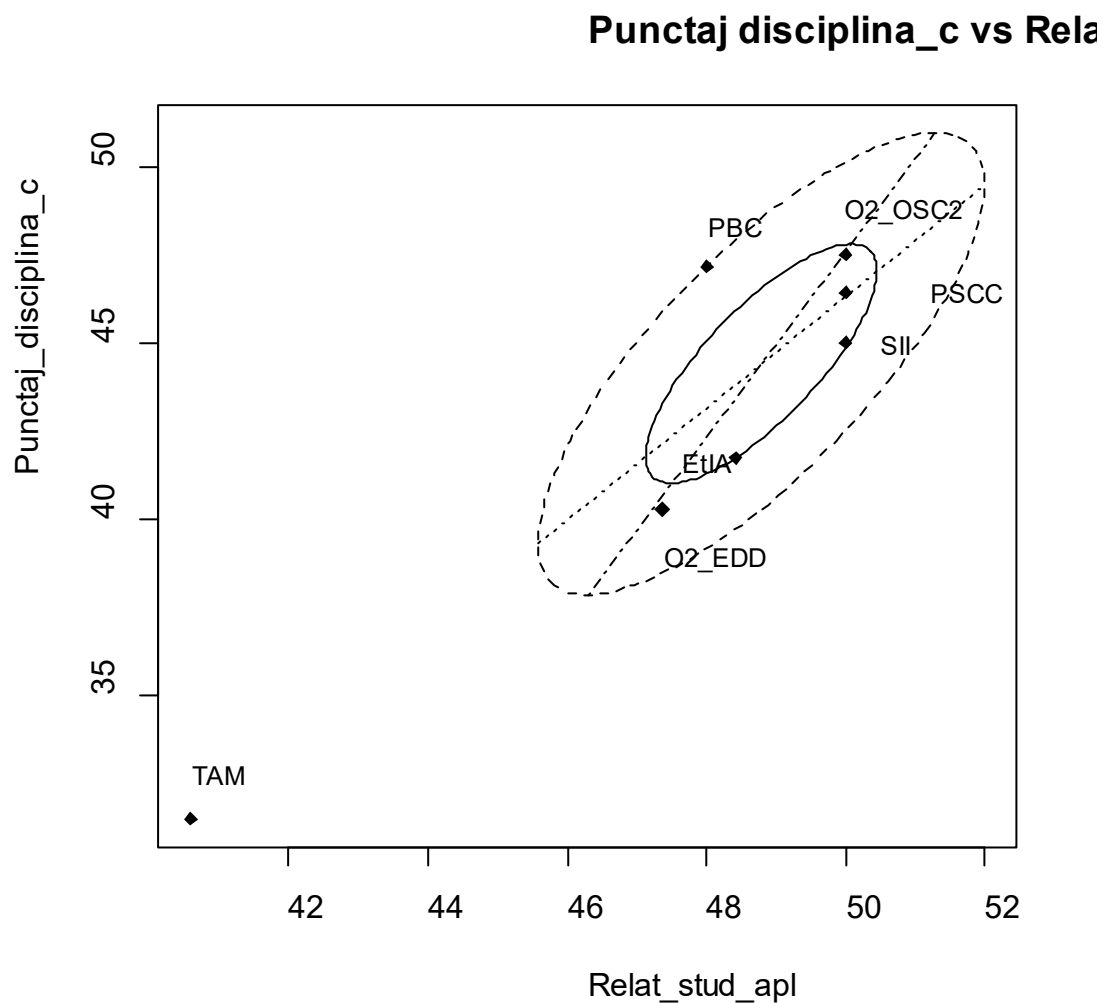
În urma analizei prin metoda regresiei și utilizarea procedurii de optimizare inapoi s-a ajuns la concluzia că **Punctajul general disciplină** este explicat statistic de doi indicatori (**X2=Predare la curs** și **X7= Relații cu studenții la aplicații**) în proporție de peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%.

Grafic s-au inclus două box-plot-uri bivariat (cu date privind **Punctaj general** și **Relații studenți la aplicații**, respectiv **Punctaj general** și **Predare la curs**)

Punctaj disciplina_c vs Predare_curs



Nu există valori anormale, totuși disciplina **Tehnologii avansate de măsurare** (la specializarea CEBM) este la limita de a deveni atipică (este chiar pe elipsa exterioară). Se poate recomanda ca să se îmbunătățească procesul de predare la curs care poate duce la o creștere a punctajului general al disciplinei.



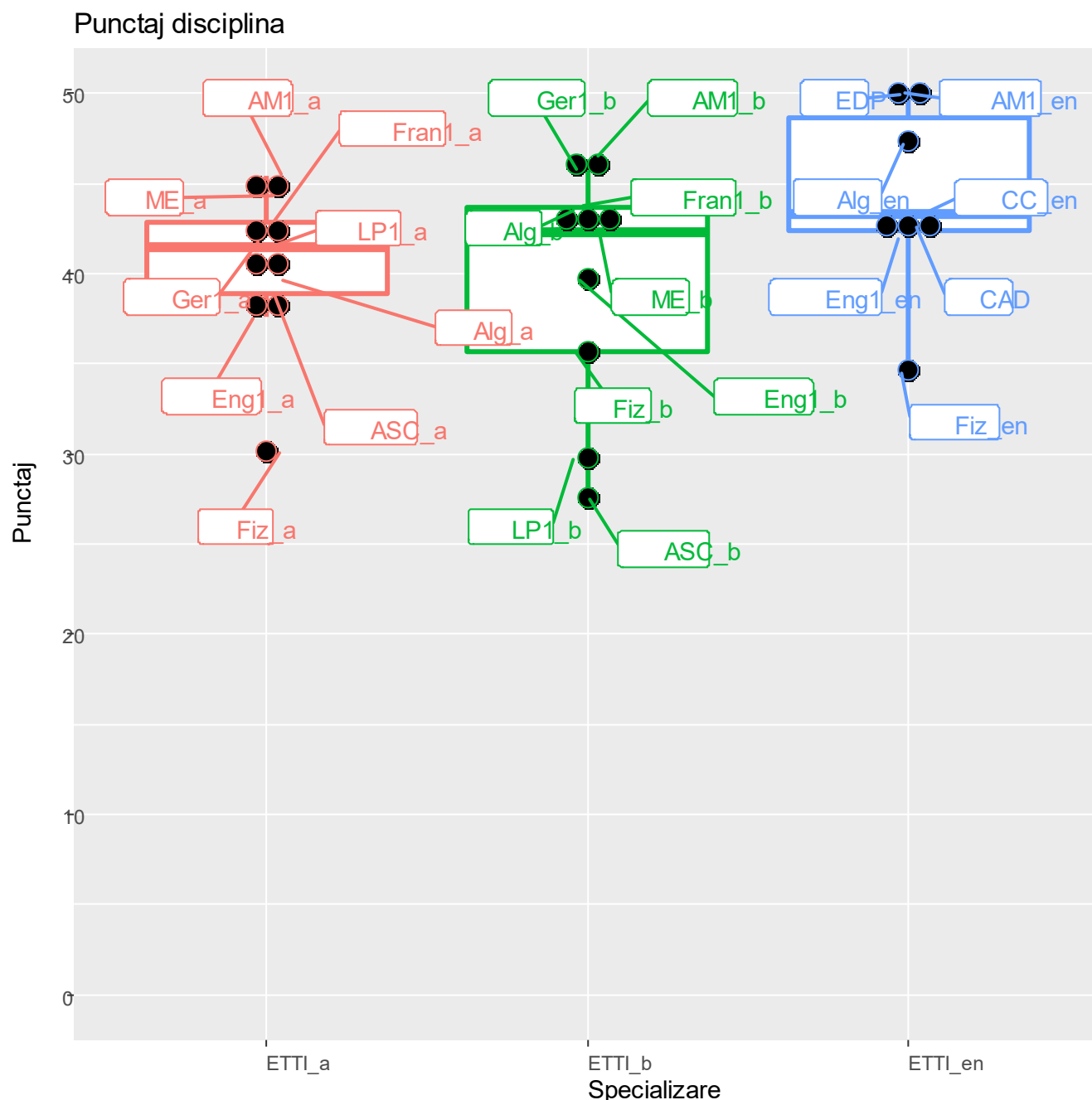
Se observă că disciplina **Tehnologii avansate de măsurare** (la specializarea CEBM) este o valoare anormală evidentă. Se recomandă ca să se îmbunătățească procesul de relaționare cu studenții la aplicații care poate duce la o creștere a punctajului general al disciplinei.

6. Facultatea de Electronică, Comunicații si Tehnologii informaționale

6.1. Anul I

La acest an există trei serii, Seria A, Seria B si Seria în limba engleză. Au fost analizate datele provenite de la 25 de discipline.

Graficul de tip box-plot arată astfel:

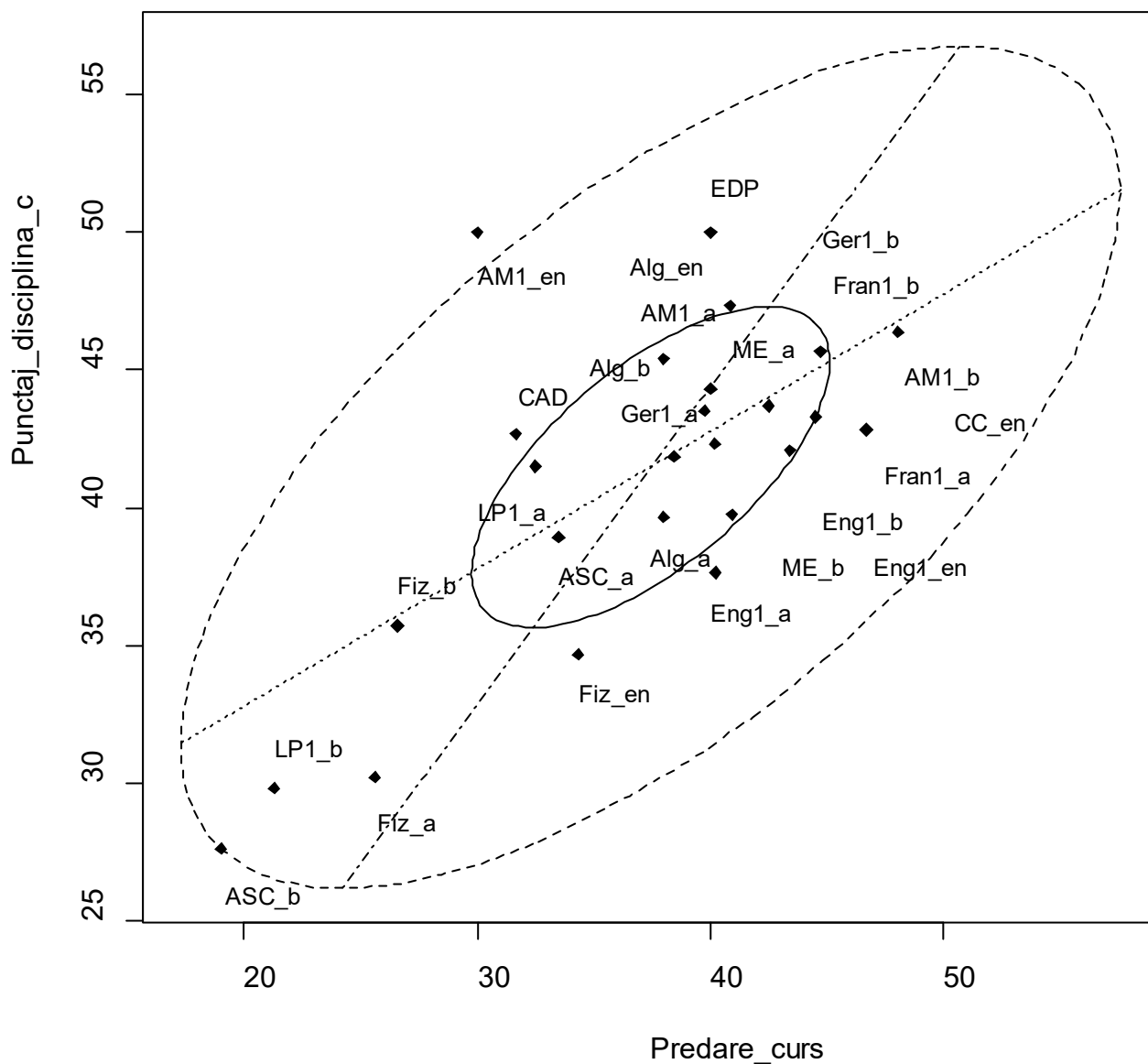


Se observă o valoare anormală la disciplina **Fizică, seria A**. De asemenea, valori mici la seria B, la disciplinele **Analiza și sinteza circuitelor (seria B)** și **Limbaje de programare 1 (seria B)** și doar faptul că la această serie există o variație mare face ca aceste discipline să nu aibă valori atipice.

În urma analizei prin metoda regresiei și utilizarea procedurii de optimizare înapoi s-a ajuns la concluzia că **Punctajul general disciplină** este explicat statistic de cinci indicatori (**X2=Predare la curs, X3=Relații cu studenții la curs, X4=Examinare la curs, X7=Relații cu studenții la aplicații** și **X8= Examinare la aplicații**) în proporție de peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%.

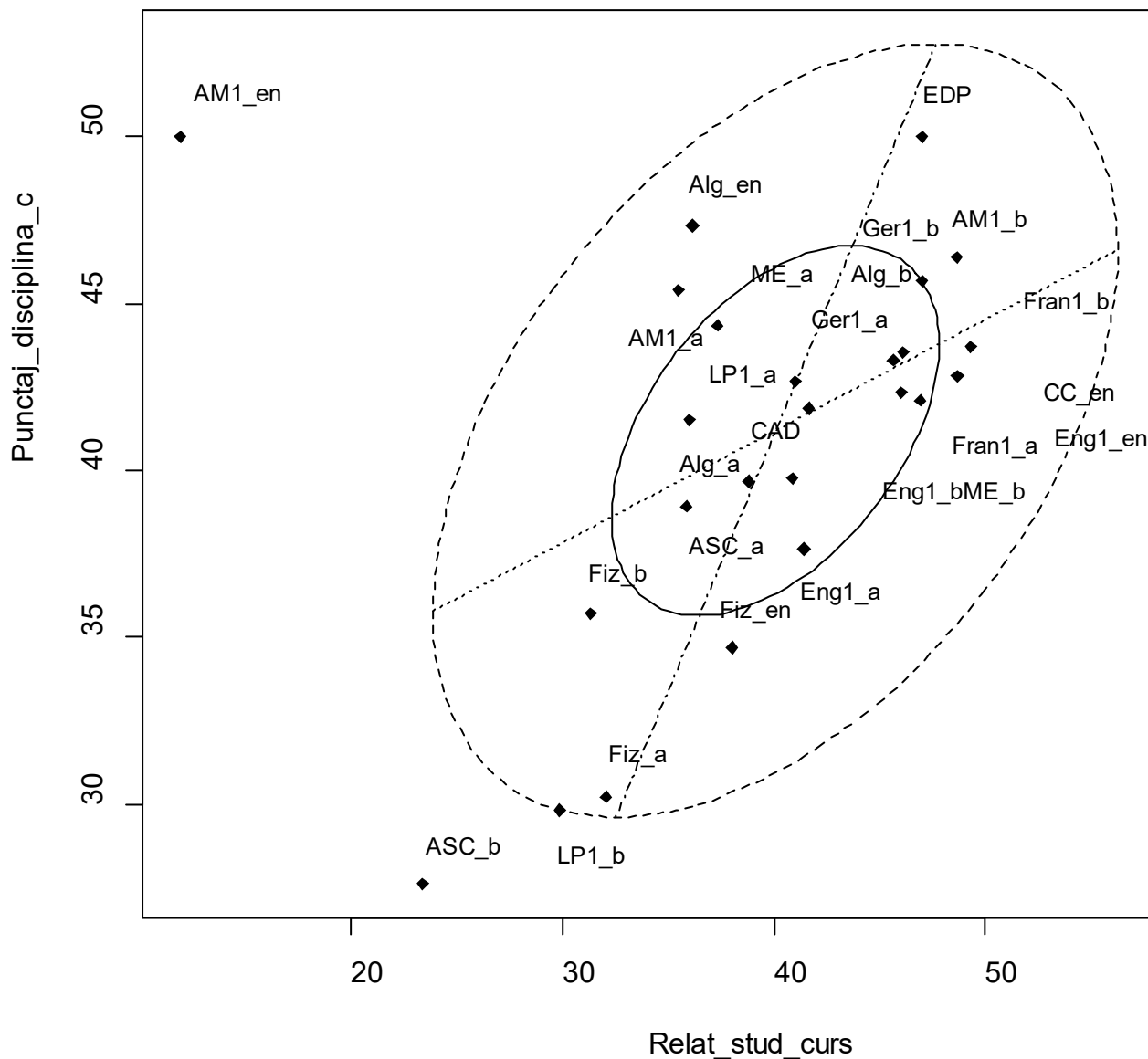
Grafic s-au inclus cinci box-plot-uri bivariat (cu date privind **Punctaj general și Predare la curs, Punctaj general și Relații studenți la curs, Punctaj general și Examinare la curs, Punctaj general și Relații studenți la aplicații, respectiv Punctaj general și Examinare la aplicații**)

Punctaj disciplina_c vs Predare_c



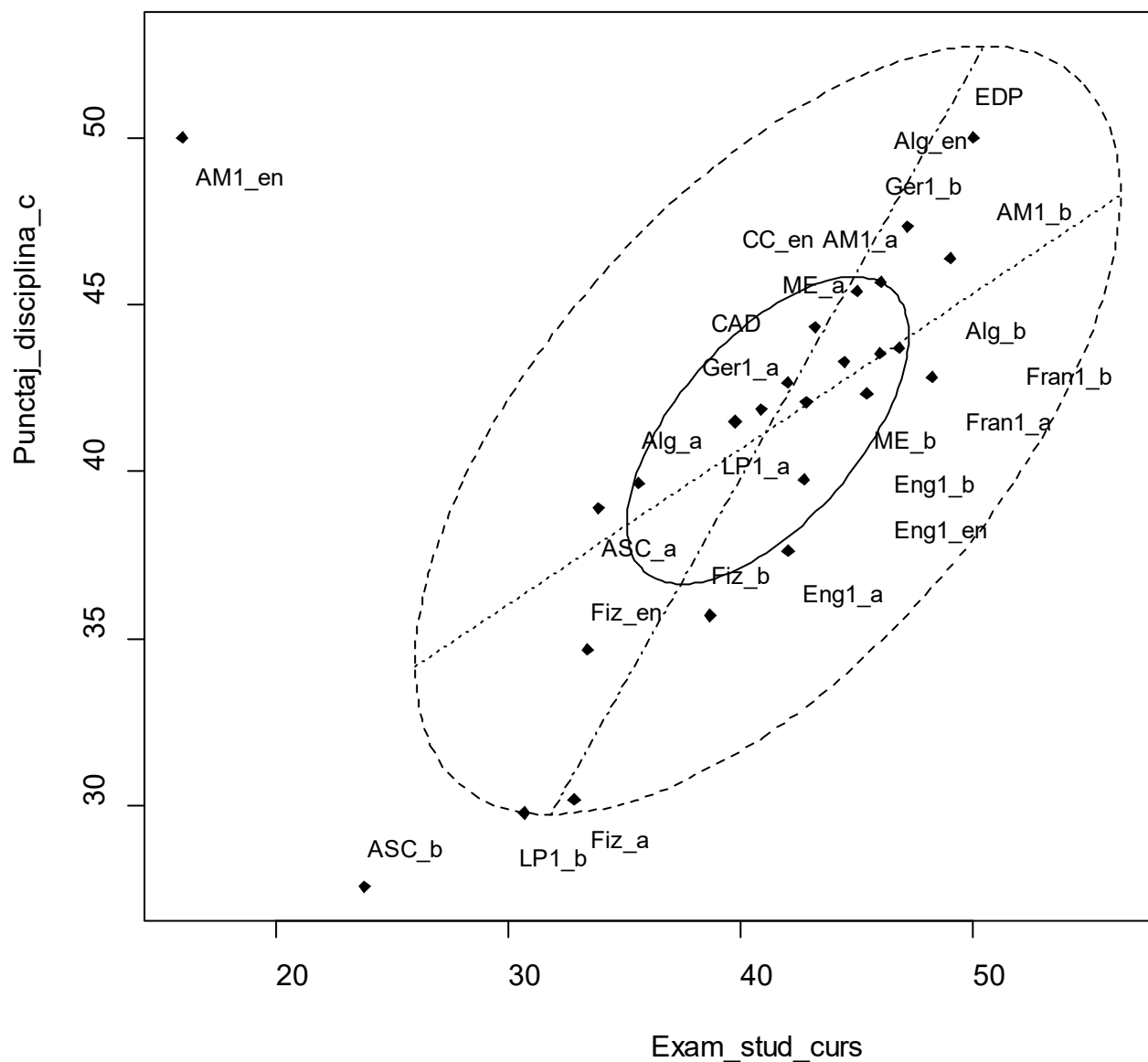
Se observă o valoare atipică, disciplina **Analiză matematică 1 (seria în limba engleză)**, o valoare la limita de a deveni atipică - disciplina **Analiza și sinteza circuitelor (seria B)** dar și un grup de discipline cu valori mici (în partea stângă jos), disciplinele **Fizică (seria A și seria B)** și **Limbaje de programare 1 (seria B)**. Se recomandă o adaptare a procesului de predare la curs care va conduce la o creștere a punctajului general al disciplinei.

Punctaj disciplina_c vs Relat_stud.



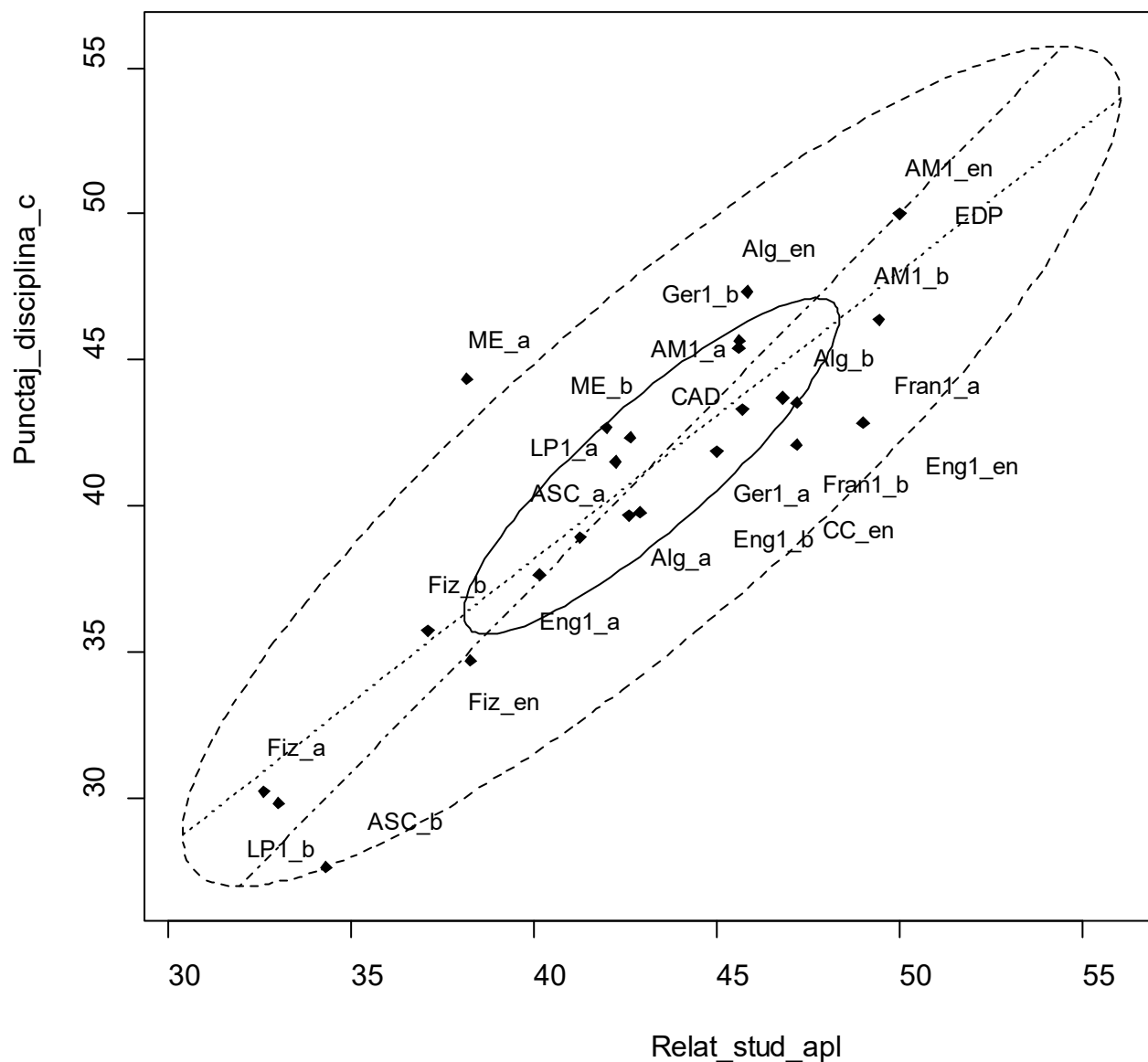
Se observă două valori anormale, disciplina **Analiză matematică 1 (seria în limba engleză)** și disciplina **Analiza și sinteza circuitelor (seria B)** și o valoare la limita de a deveni atipică - **Limbaje de programare 1 (seria B)** , Se recomandă o îmbunătățire a relaționării cu studenții la curs care va conduce la o creștere a punctajului general al disciplinei.

Punctaj disciplina_c vs Examen_s1

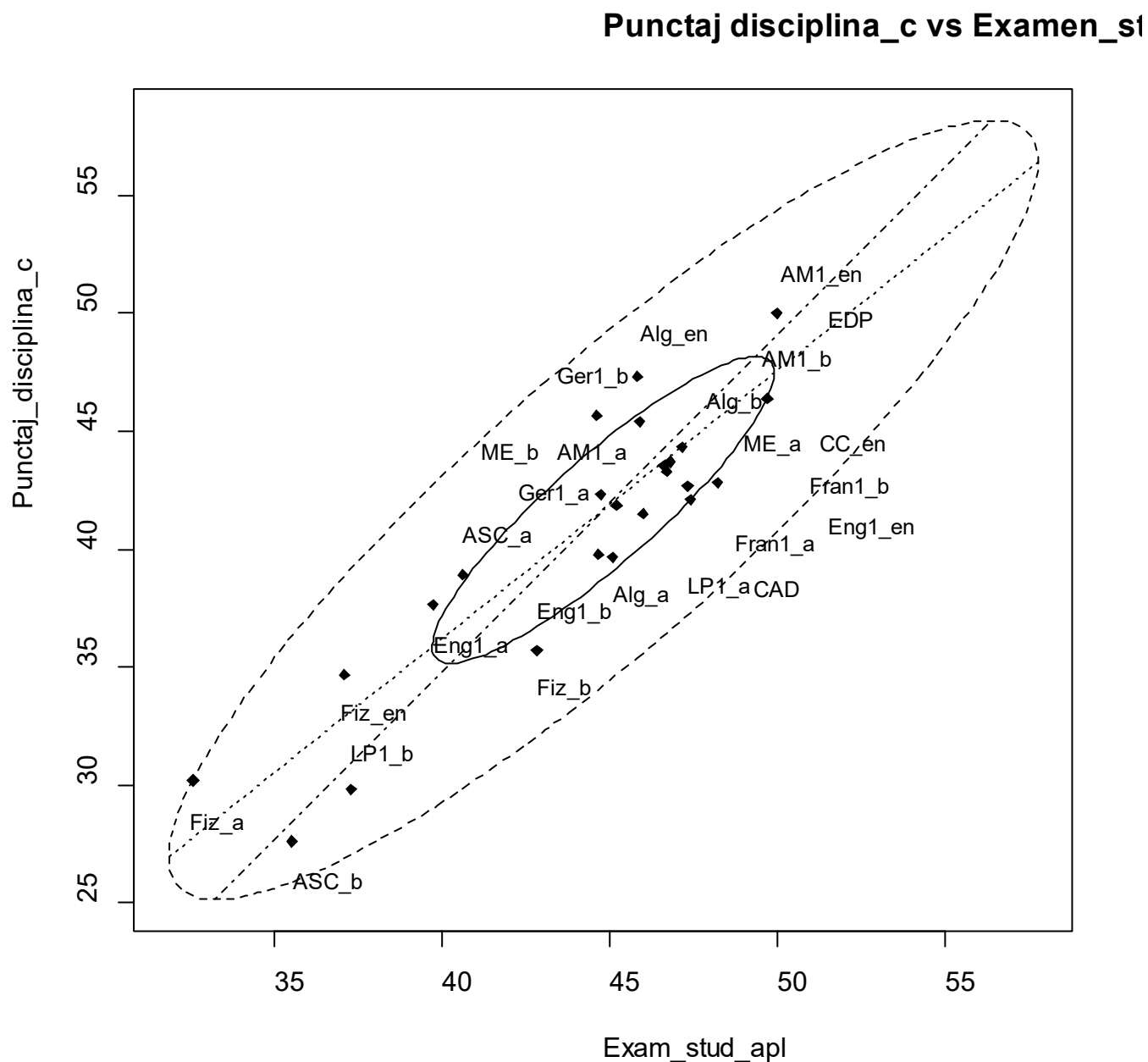


Se observă o situație similar cu graficul anterior, adică două valori anormale, disciplina **Analiză matematică 1 (seria în limba engleză)** și disciplina **Analiza și sinteza circuitelor (seria B)** și o valoare la limita de a deveni atipică - **Limba de programare 1 (seria B)** , Se recomandă o revizuire a modului de examinare la curs care va duce la o creștere a punctajului general al disciplinei.

Punctaj disciplina_c vs Relat_stud.



Nu există valori atipice, totuși există un grup de discipline cu punctaje mici (partea stângă jos), disciplinele **Fizică, seria A, Analiza si sinteza circuitelor (seria B)** și **Limbaje de programare 1 (seria B)** . Se poate recomanda o îmbunătățire a relaționării cu studenții la aplicații.

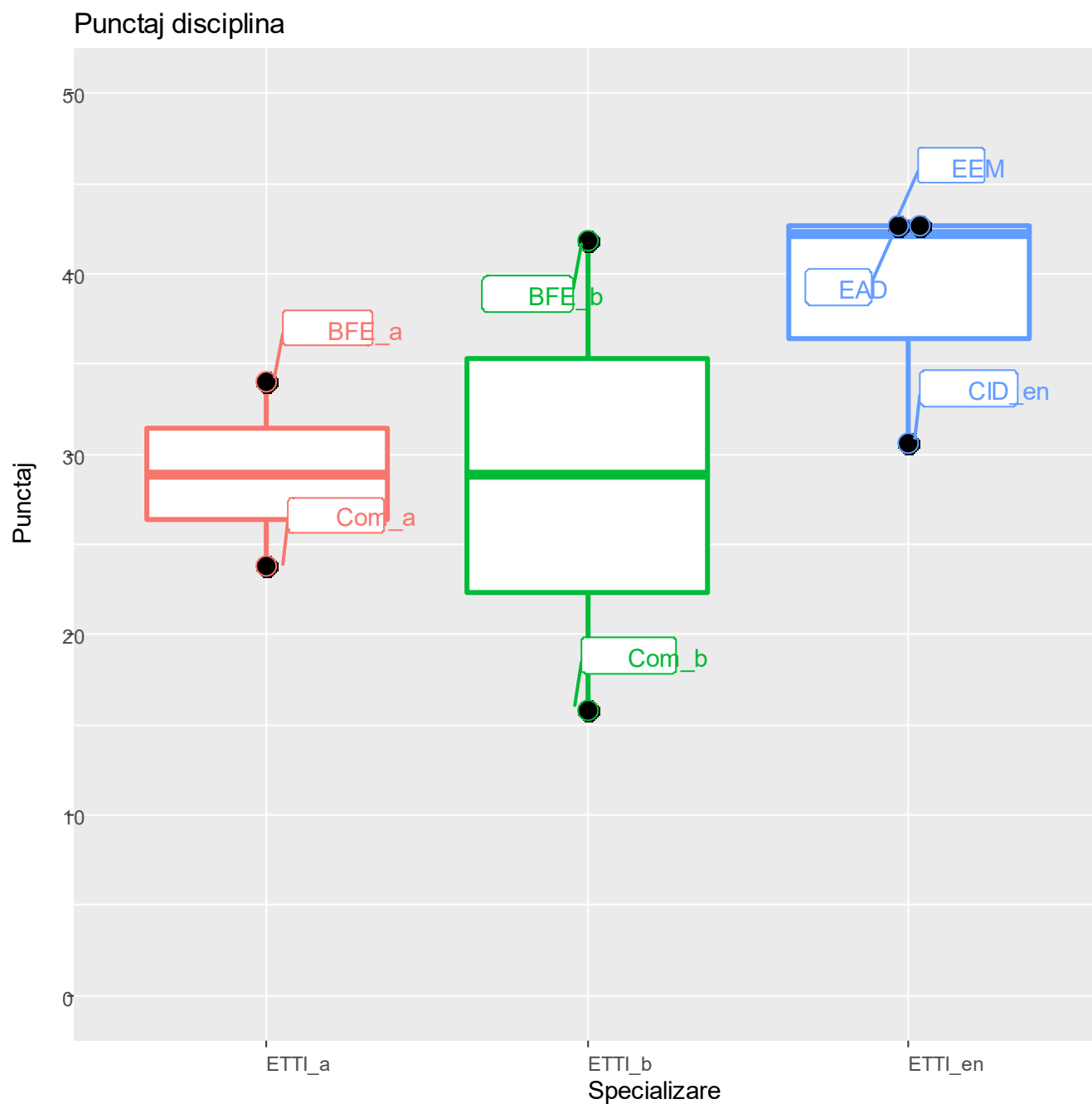


Analog cu graficul anterior, același grup de discipline cu punctaj mic. Se poate recomanda o îmbunătățire a modului de examinare la aplicații care poate duce la creșterea punctajului general al disciplinei.

6.2. Anul II

Au fost analizate date de la 7 discipline de la cele trei serii (amintite la anul I, la subsețiunea anterioară).

Graficul box-plot arată astfel

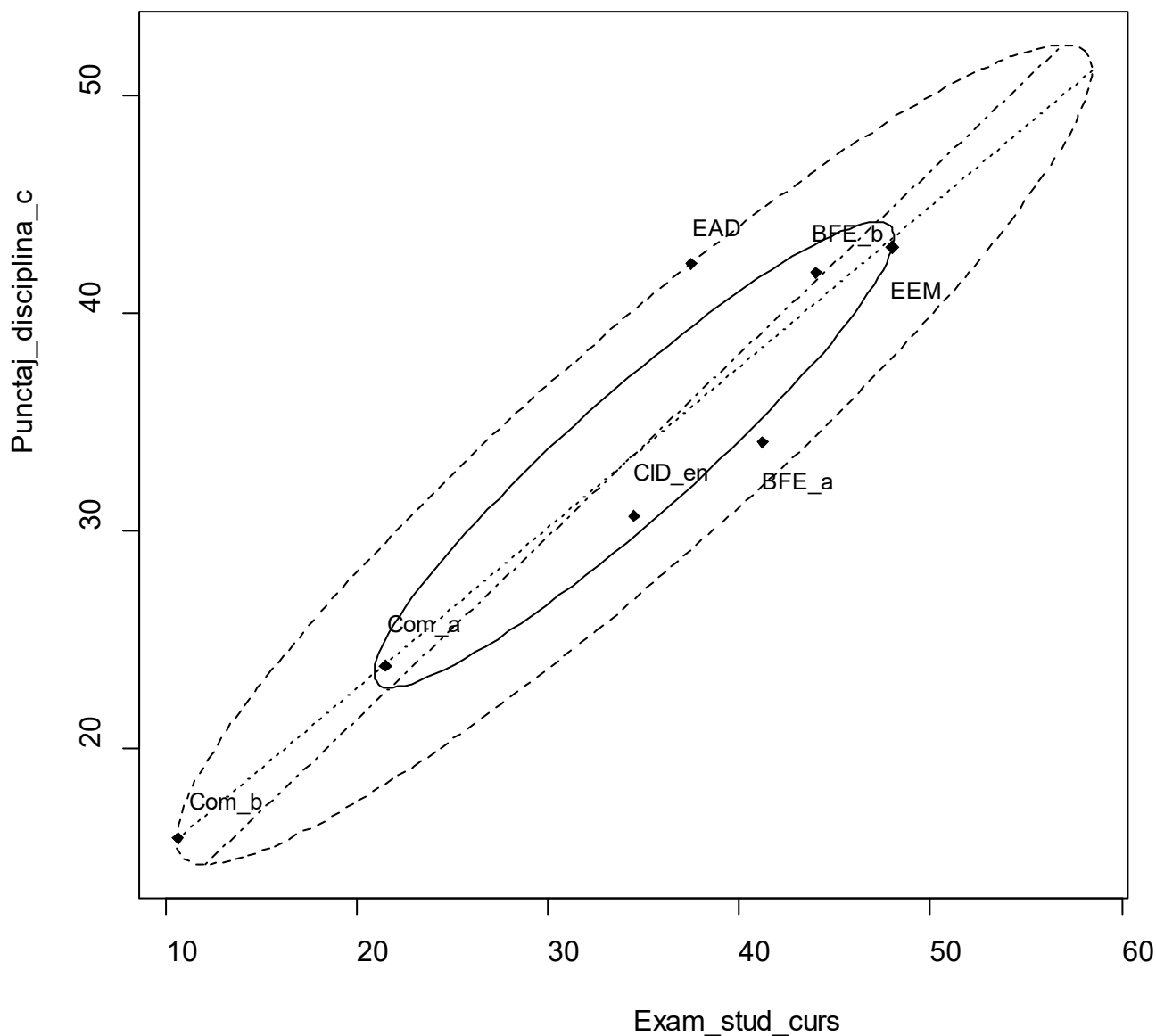


Nu sunt valori anormale, însă disciplina **Comunicare, seria B**, are un punctaj mic și doar varianța mare la această serie împiedică ca această disciplină să aibă o valoare atipică.

În urma analizei prin metoda regresiei și utilizarea procedurii de optimizare înapoi s-a ajuns la concluzia că **Punctajul general disciplină** este explicat statistic de doi indicatori (**X4=Examinare la curs** și **X6= Predare la aplicații**) în proporție de peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%.

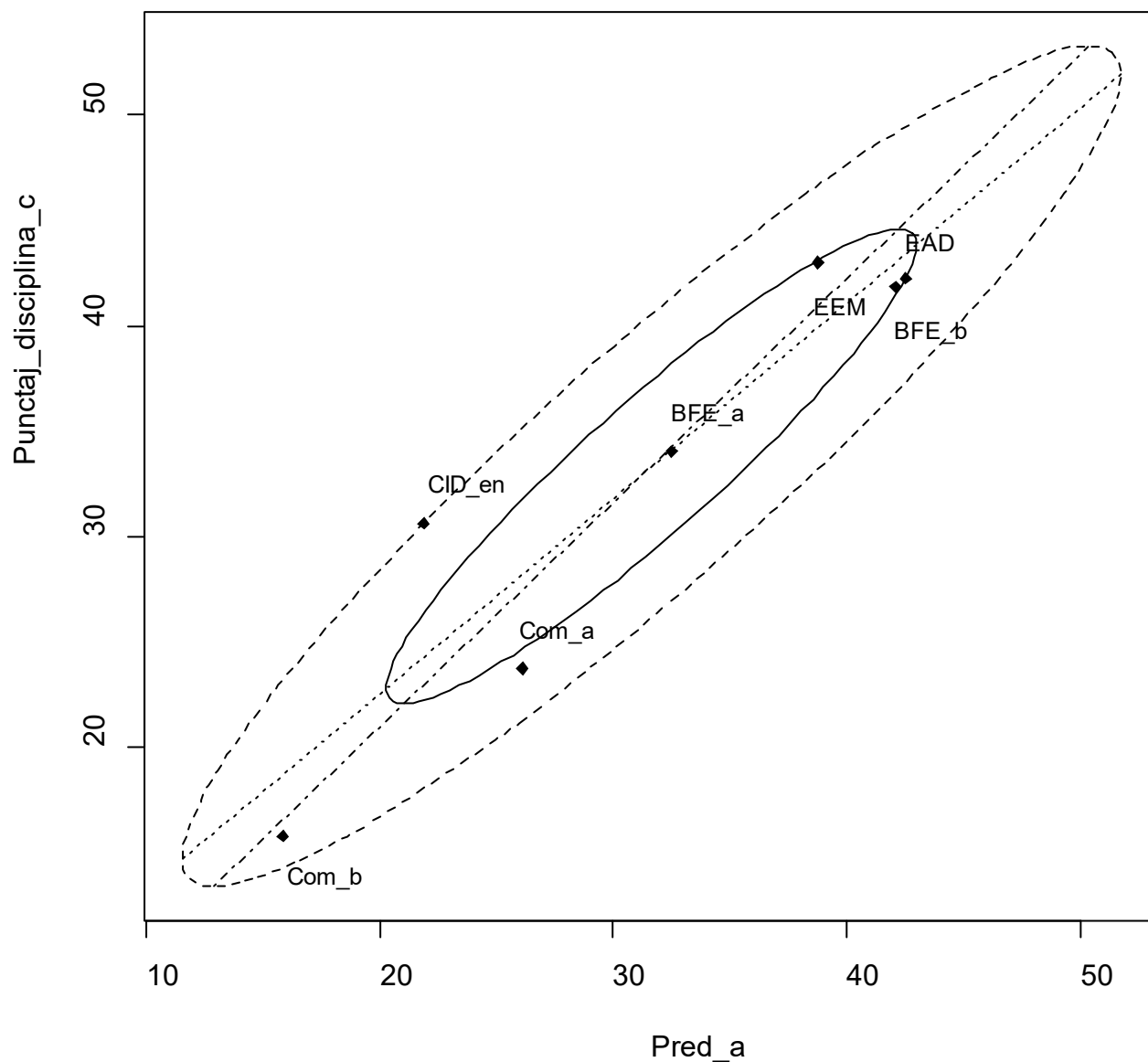
Grafic s-au inclus două box-plot-uri bivariat (cu date privind **Punctaj general** și **Predare la aplicații**, respectiv **Punctaj general** și **Examinare la curs**)

Punctaj disciplina_c vs Examen_s1



Nu există valori atipice, totuși disciplina **Comunicare (seria B)** este chiar la limita de a deveni o valoare anormală (este chiar pe elipsa exterioară) și cu o valoare extrem de mică la indicatorul Examinare la curs. Se poate recomanda o îmbunătățire a procesului de examinare la curs care poate duce la creșterea punctajului general al disciplinei.

Punctaj disciplina_c vs Predare_a

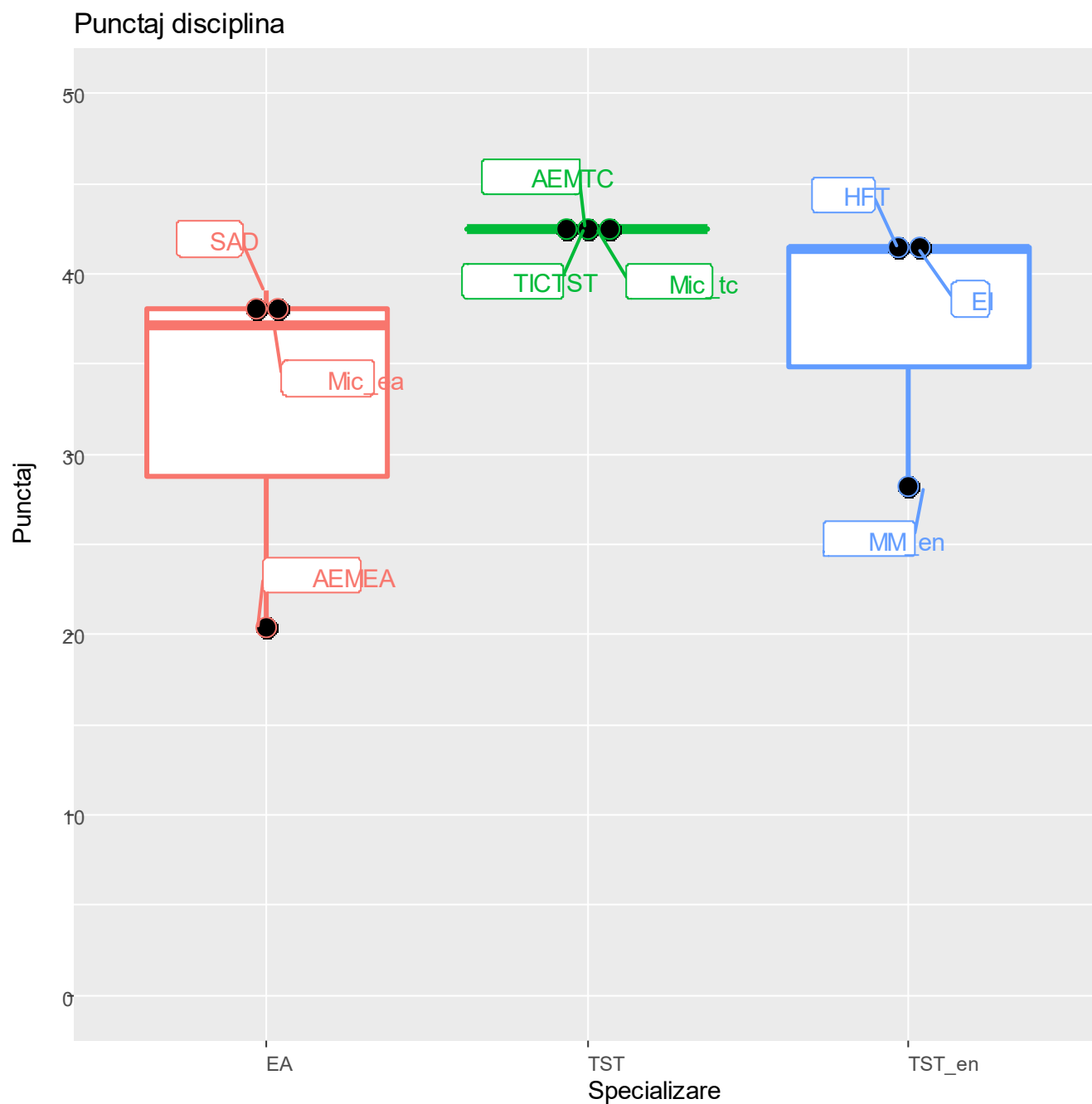


Nu există valori atipice. Se observă că disciplina **Comunicare** (seria B) are un punctaj mic la indicatorul Predare la aplicații. Se poate recomanda o încercare de îmbunătățire a modului de predare la aplicații cu șanse de a crește punctajul general al disciplinei.

6.3. Anul III

La nivelul anului al III-lea există trei specializări **Electronică aplicată (EA)**, **Tehnologii și sisteme de telecomunicații (TST)** și **Tehnologii și sisteme de telecomunicații în limba engleză (TST_en)**. Au fost analizate date provenite de la 9 discipline.

Un grafic de tip box-plot are forma următoare

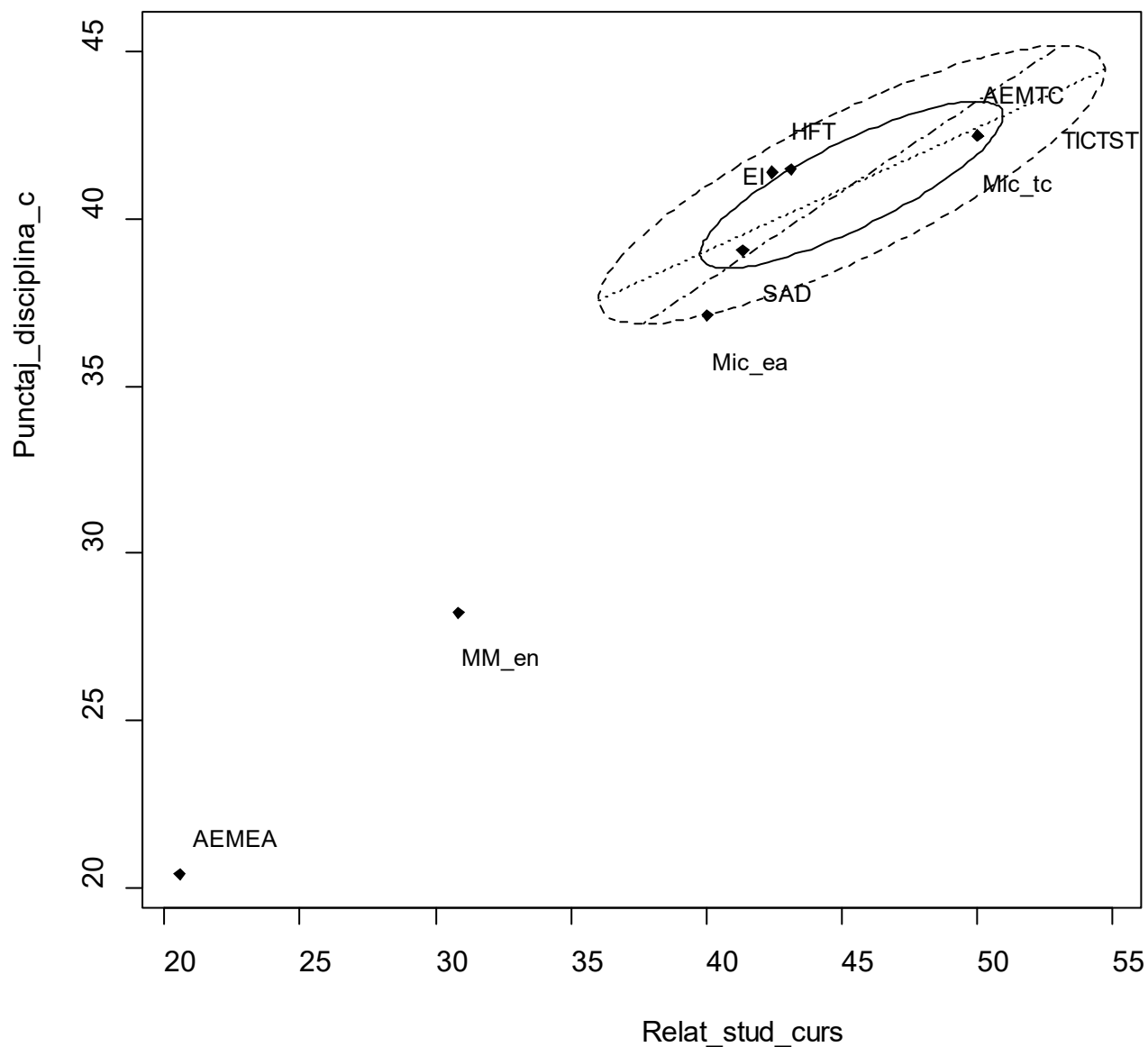


Nu se observă valori atipice, disciplina **Aparate electronice de masurat pentru electronica aplicata** are un punctaj relativ mic.

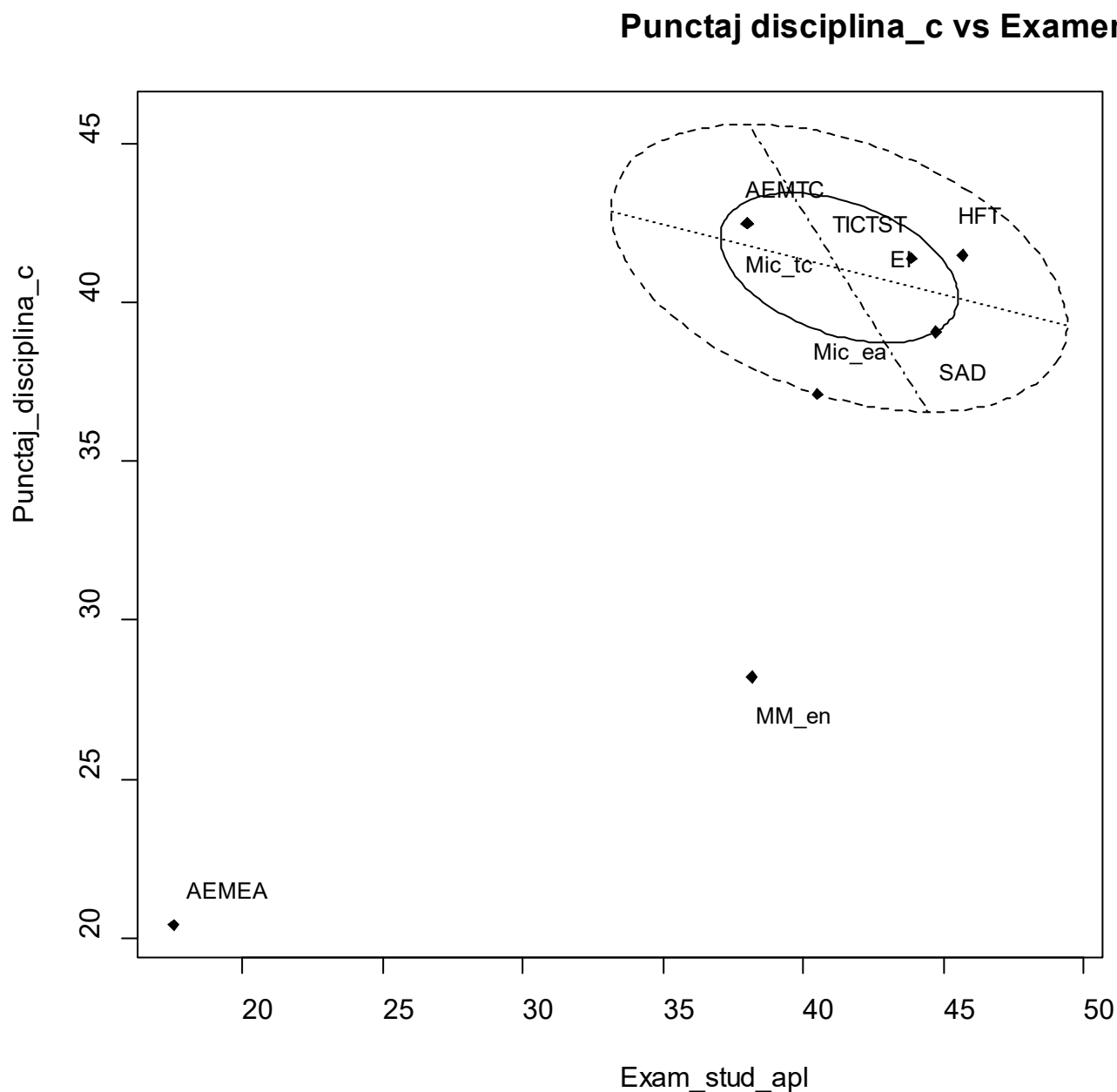
În urma analizei prin metoda regresiei și utilizarea procedurii de optimizare inapoi s-a ajuns la concluzia că **Punctajul general disciplină** este explicat statistic de doi indicatori (**X3=Relații cu studenții la curs** și **X8= Examinare la aplicații**) în proporție de peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%.

Grafic s-au inclus două box-plot-uri bivariat (cu date privind **Punctaj general** și **Examinare la aplicații**, respectiv **Punctaj general** și **Relații cu studenții la curs**).

Punctaj disciplina_c vs Relat_stud.



Se observă două discipline cu valori anormale (în afara elipsei exterioare), disciplina **Aparate electronice de masurat pentru electronica aplicata** (la EA) și disciplina **Management and marketing** (TST_en) . Se recomandă o adaptare a relaționării cu studenții la curs care va duce la creșterea punctajului general al disciplinei.

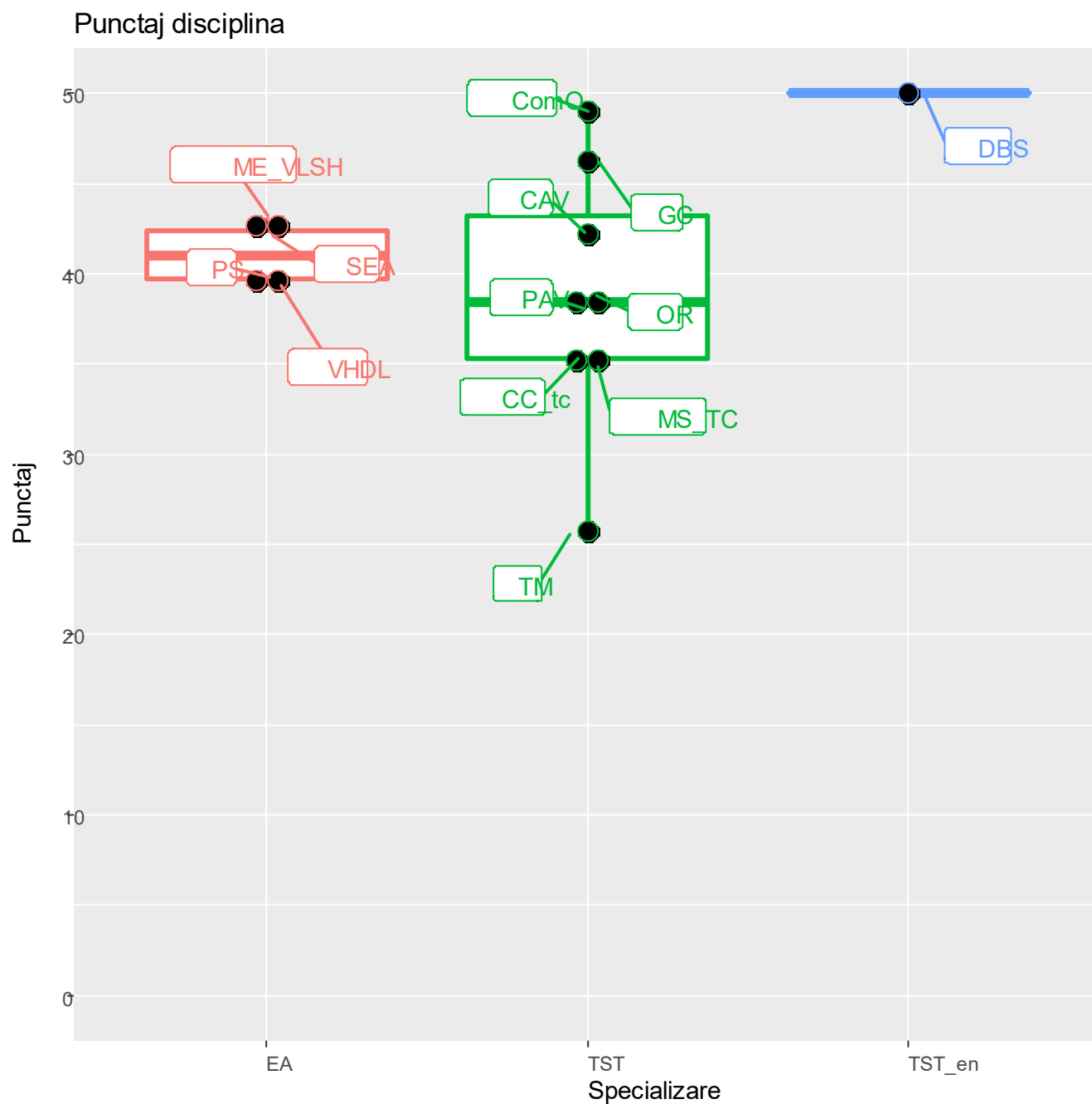


Se observă două valori atipice dar cu comportament diferit. Disciplina **Aparate electronice de masurat pentru electronica aplicata** (la EA) are un punctaj extrem de mic la indicatorul Examinare la aplicații pe când disciplina **Management and marketing** (TST_en) are un punctaj bun la acest indicator. La prima disciplină amintită, se recomandă o adaptare a relaționării cu studenții la curs care va duce la creșterea punctajului general al disciplinei. La cea de a doua disciplină problema nu este la Examinarea la aplicații ci la alți indicatori care conduc la un punctaj general relativ mic al disciplinei.

6.4. Anul IV

Au fost analizate 13 discipline de la cele trei serii (amintite la anul III), din păcate o singură disciplină la seria TST în limba engleză.

Graficul box-plot are forma următoare

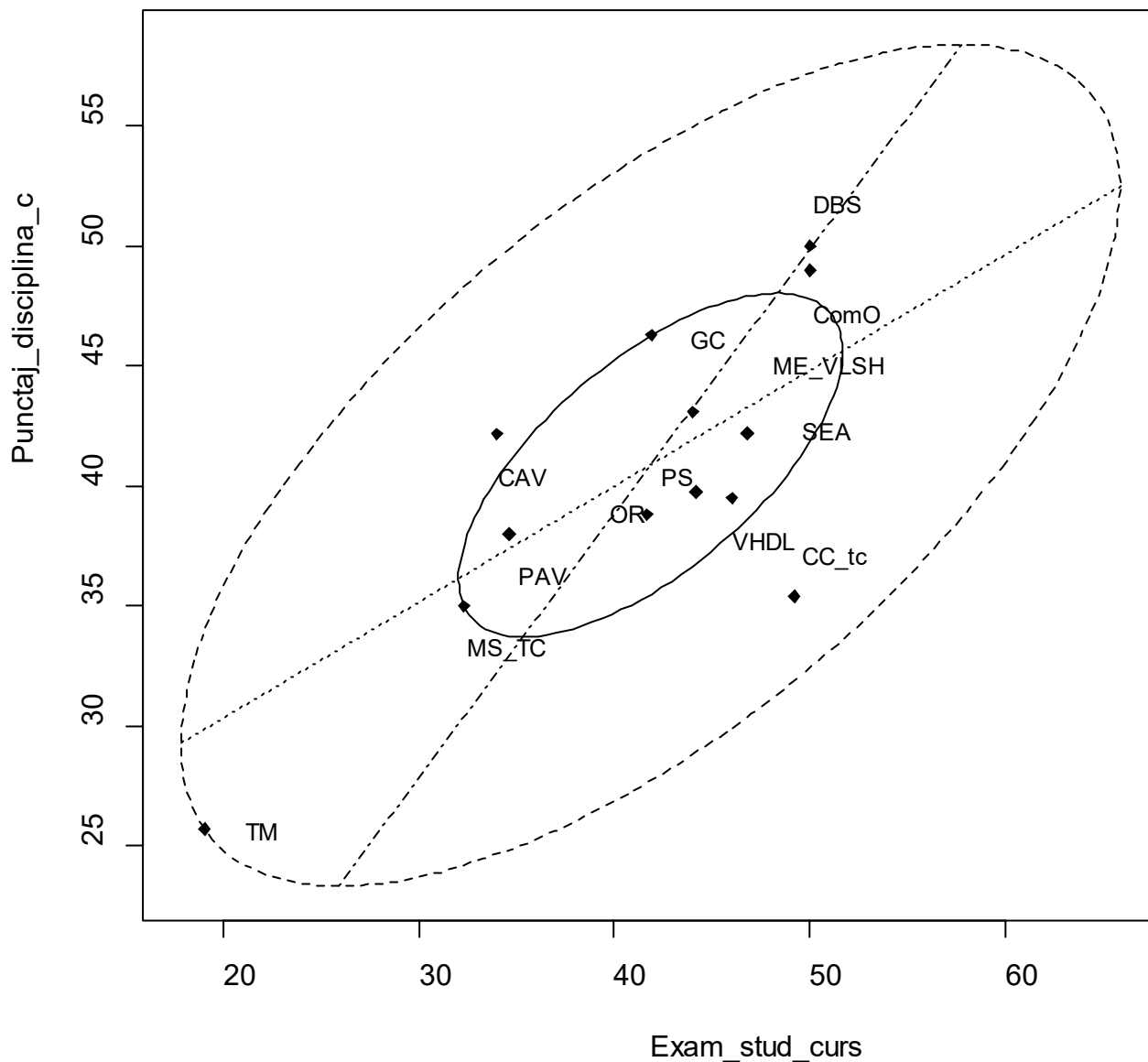


Nu se observă valori anormale. Se remarcă un punctaj mic la disciplina **Tehnologii multimedia (TST)** și doar o varianță mare la această specializare împiedică ca ea să nu devină atipică.

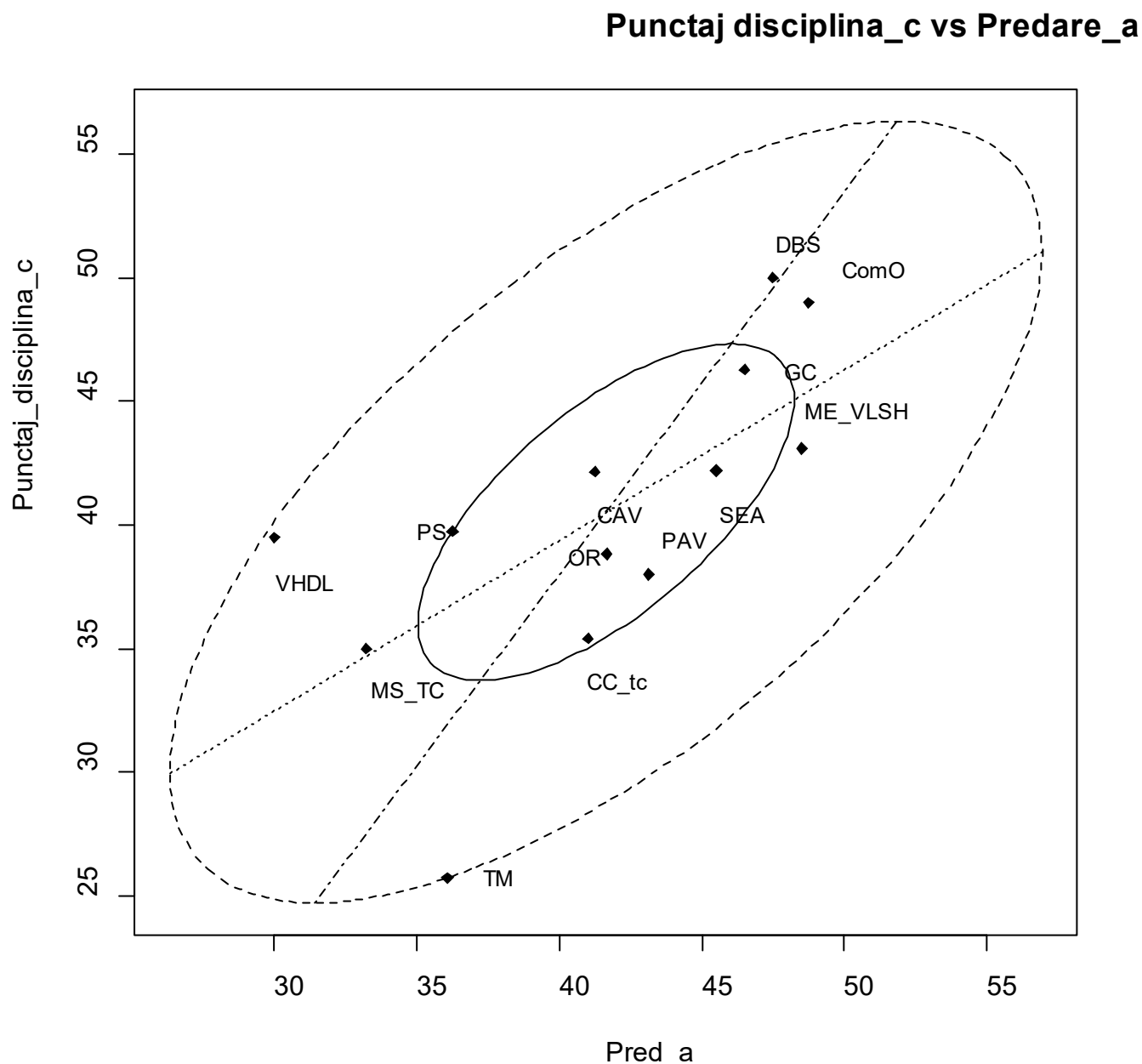
În urma analizei prin metoda regresiei și utilizarea procedurii de optimizare inapoi s-a ajuns la concluzia că **Punctajul general disciplină** este explicat statistic de doi indicatori (**X4=Examinare la curs** și **X6= Predare la aplicații**) în proporție de peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%.

Grafic s-au inclus două box-plot-uri bivariat (cu date privind **Punctaj general** și **Predare la aplicații**, respectiv **Punctaj general** și **Examinare la curs**).

Punctaj disciplina_c vs Examen_s1



Nu există valori anormale, însă disciplina **Tehnologii multimedia (TST)** , este la limita de a deveni atipică (este chiar pe elipsa exterioară). Se poate recomanda o îmbunătățire a modului de examinare la curs care poate să conducă la o creștere a punctajului general al disciplinei.

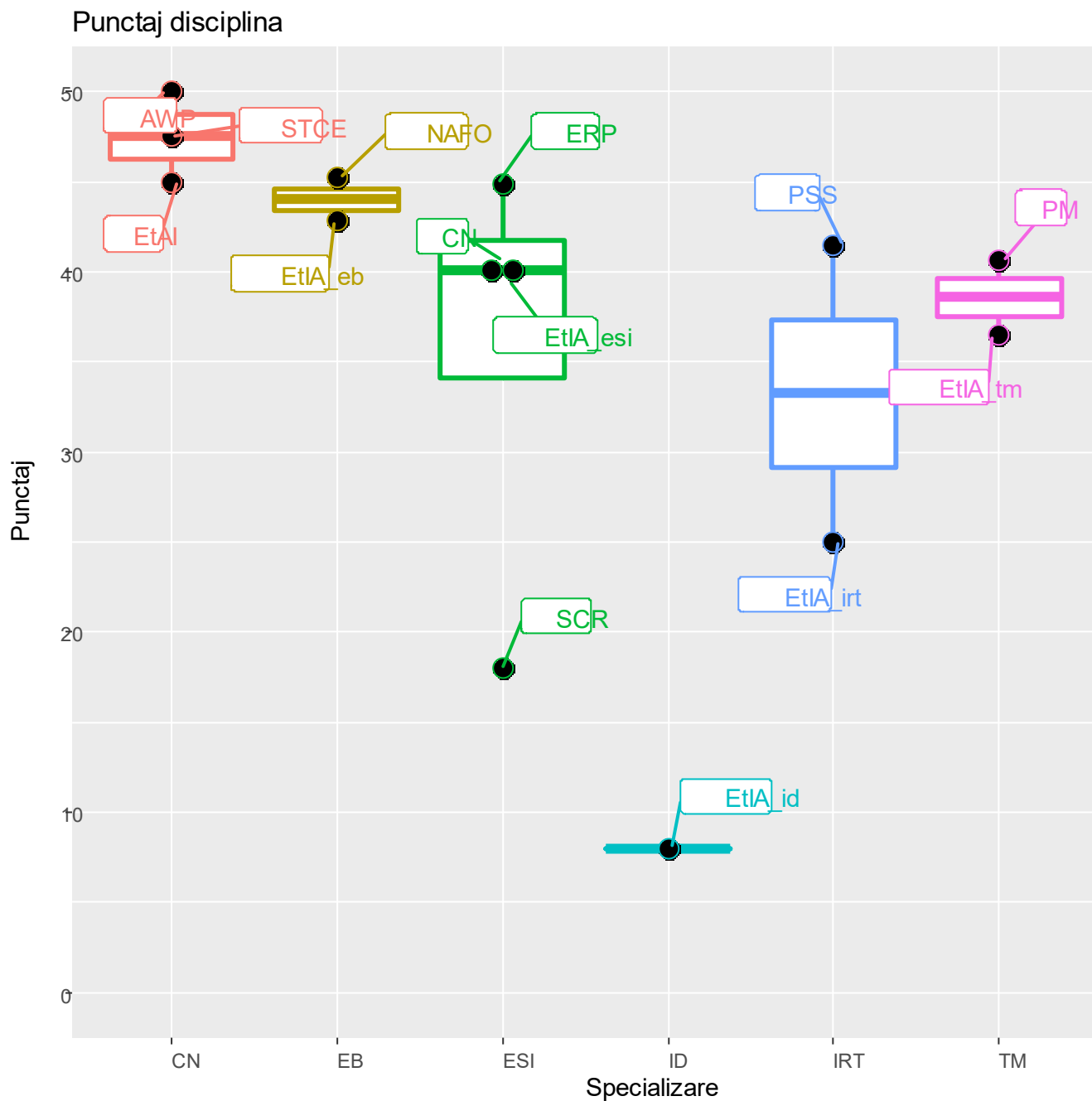


Nu sunt valori atipice dar două discipline sunt la limita de a deveni anormale, disciplina **Tehnologii multimedia (TST)** și disciplina **VHDL (EA)**, cu comportament diferit, prima are totuși un punctaj bun la indicatorul Predare la aplicații, deci problema nu este la acest indicator, a doua disciplină are un punctaj relativ mic la acest indicator și se poate recomanda o îmbunătățire a modalităților de predare la aplicații cu șanse de a crește punctajul general al disciplinei.

6.5. Anul V (master)

Au fost analizate 14 discipline de la cele 6 programe de master (CN= Communication networks, EB=Electronică biomedicală, ESI=Electronica sistemelor inteligente, ID= Ingineria datelor, IRT=Ingineria rețelor de telecomunicații, TM=Tehnologii multimedia).

Un grafic box-plot are următoarea formă

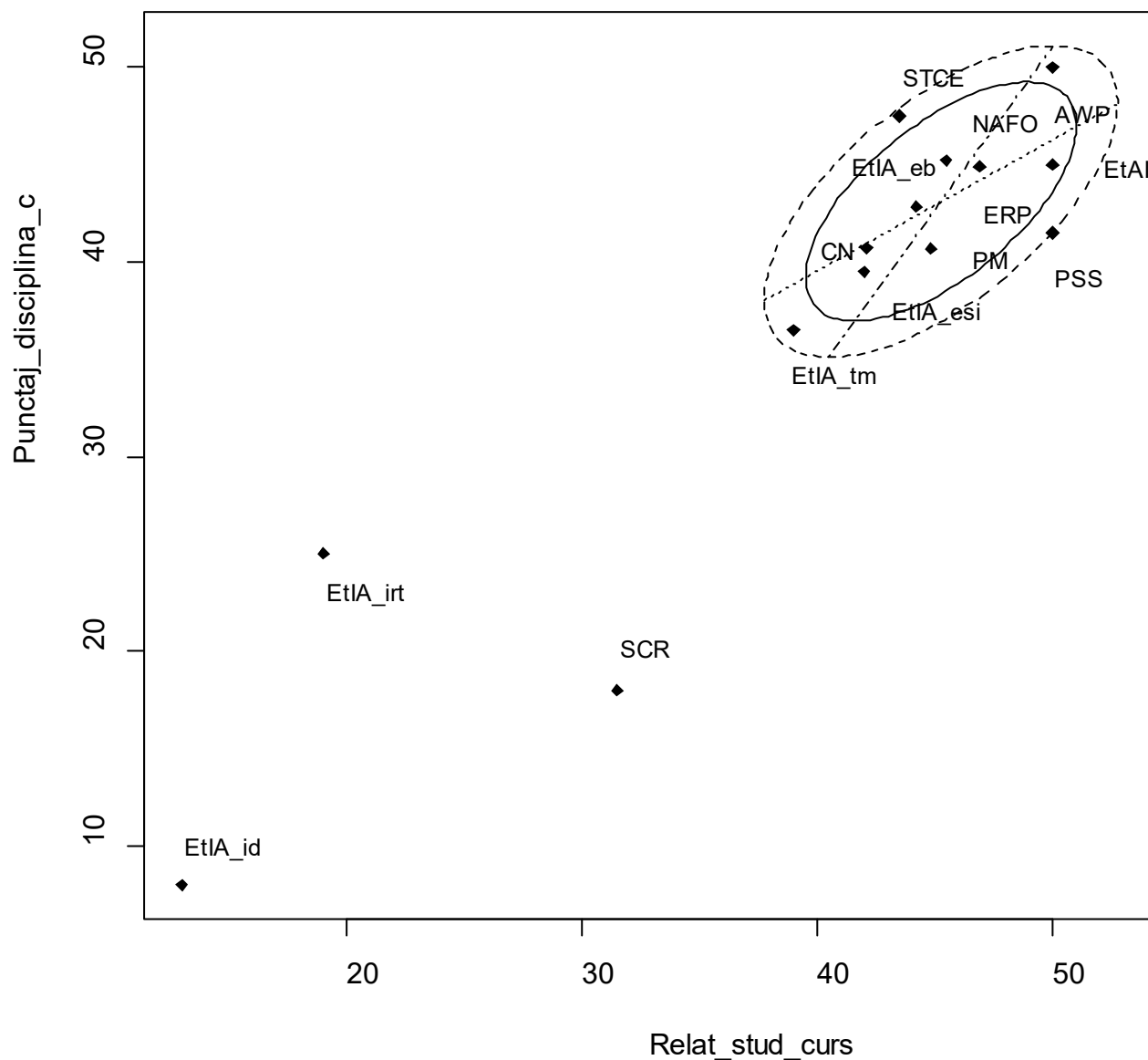


Se observă o valoare anormală la disciplina **Sisteme cu consum redus (ESI)**, iar disciplina **Etică și integritate academică (ID)** are un punctaj extrem de mic și doar faptul că este singura disciplină evaluată la acest program de master face ca ea să nu fie anormală.

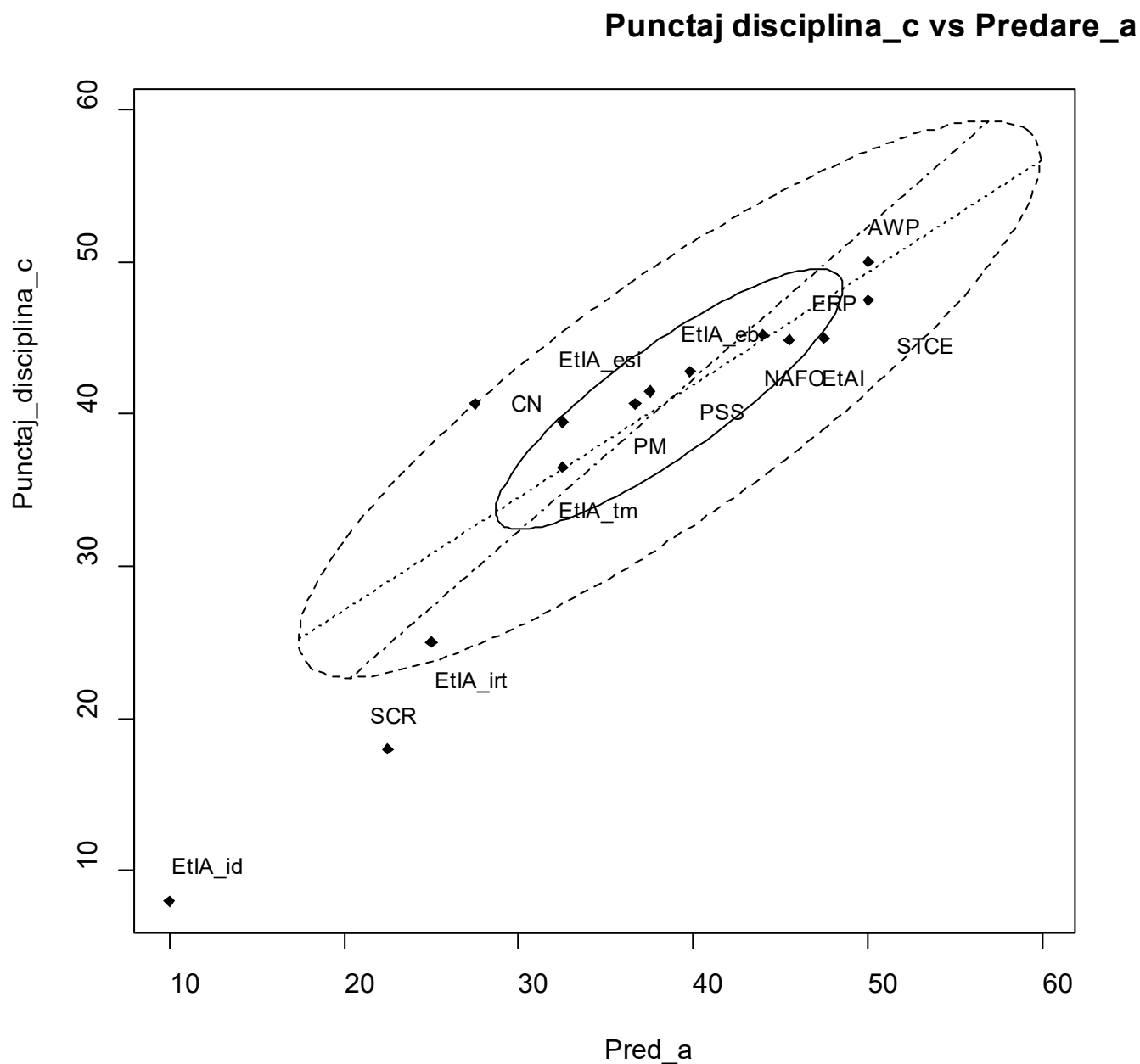
În urma analizei prin metoda regresiei și utilizarea procedurii de optimizare inapoi s-a ajuns la concluzia că **Punctajul general disciplină** este explicat statistic de doi indicatori (**X3=Relații cu studenții la curs** și **X6= Predare la aplicații**) în proporție de peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%.

Grafic s-au inclus două box-plot-uri bivariat (cu date privind **Punctaj general** și **Predare la aplicații**, respectiv **Punctaj general** și **Relații cu studenții la curs**).

Punctaj disciplina_c vs Relat_stud.



Se observă trei discipline anormale (în afara elipsei exterioare), disciplinele **Etică și integritate academică (ID)**, **Etică și integritate academică (IRT)** și **Sisteme cu consum redus (ESI)**. Se recomandă o adaptare a modului de relaționare cu studenții la curs care va duce la o creștere a punctajului general al disciplinei.



Se observă două valori anormale, disciplinele **Etică și integritate academică (ID)** și **Sisteme cu consum redus (ESI)**. Se recomandă o îmbunătățire a metodelor de predare la aplicații care va duce la o creștere a punctajului general al disciplinei.

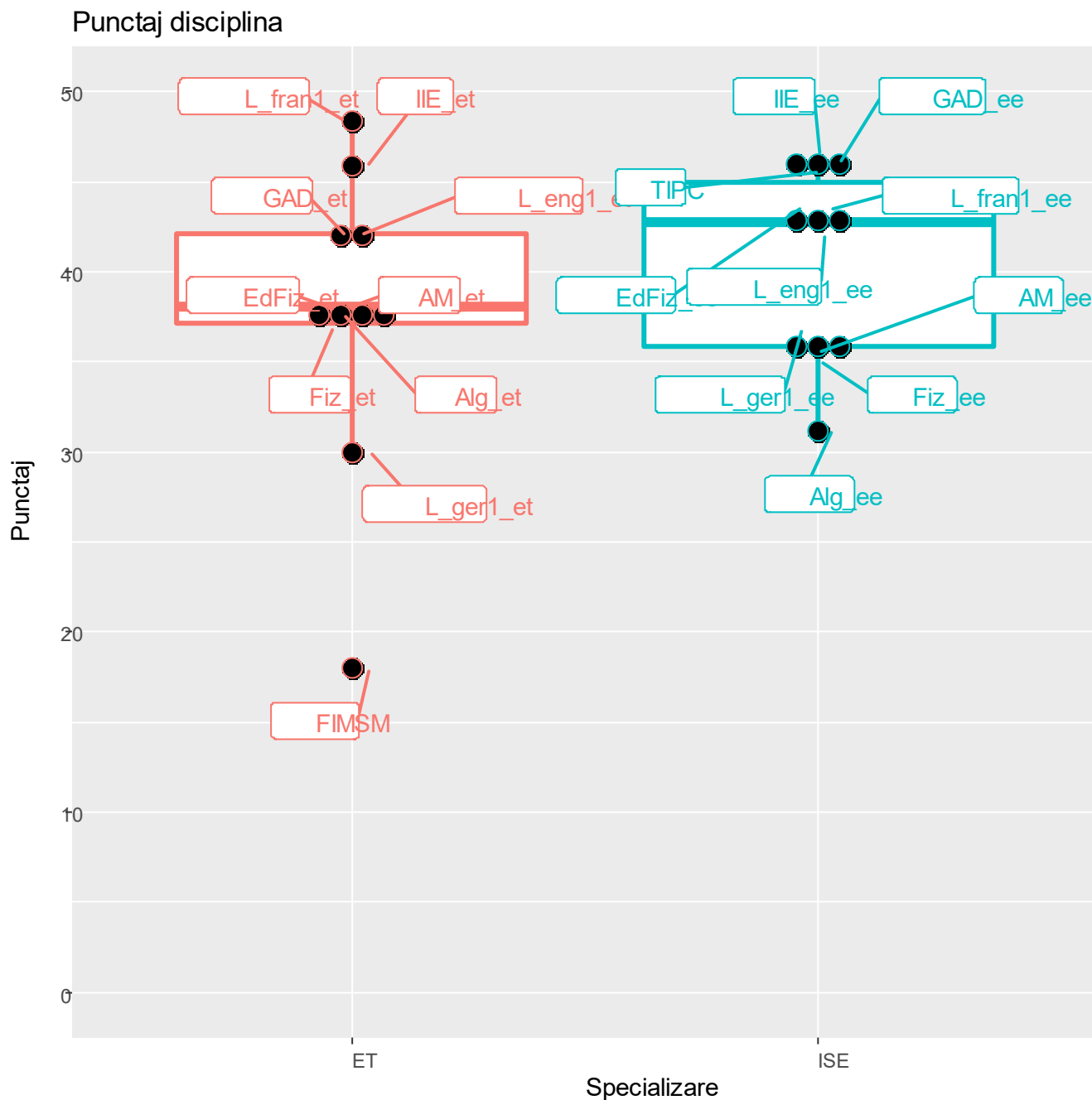
7. Facultatea de Electrotehnică și Electroenergetică

La această facultate există două specializări de bază la ciclul de licență, Inginerie electrotehnică (ET) și ingineria sistemelor energetice (ISE).

7.1. Anul I

Pentru analiza statistică au fost utilizate date de la 20 de discipline de la cele două specializări amintite anterior.

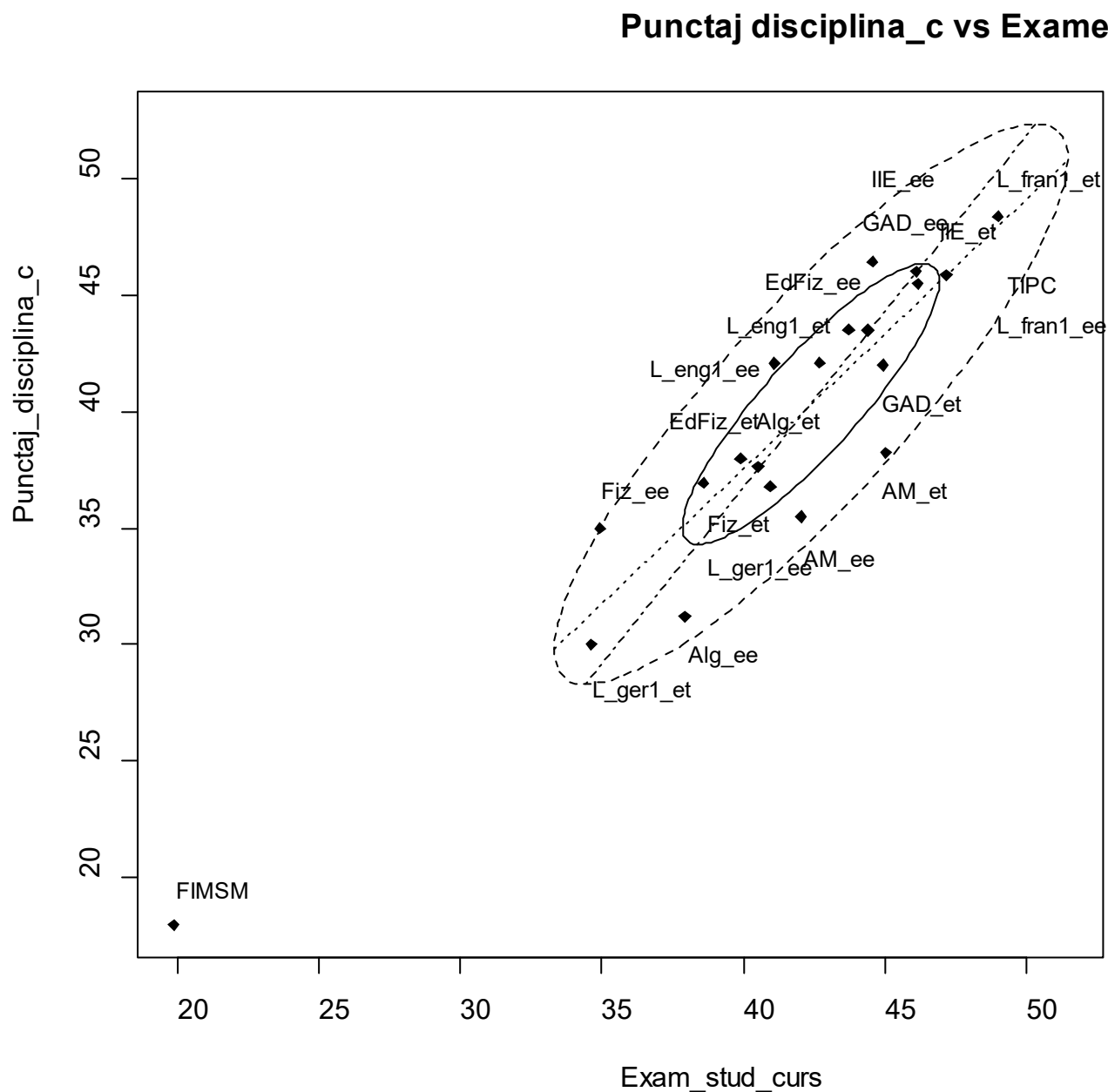
Graficul box-plot arată astfel



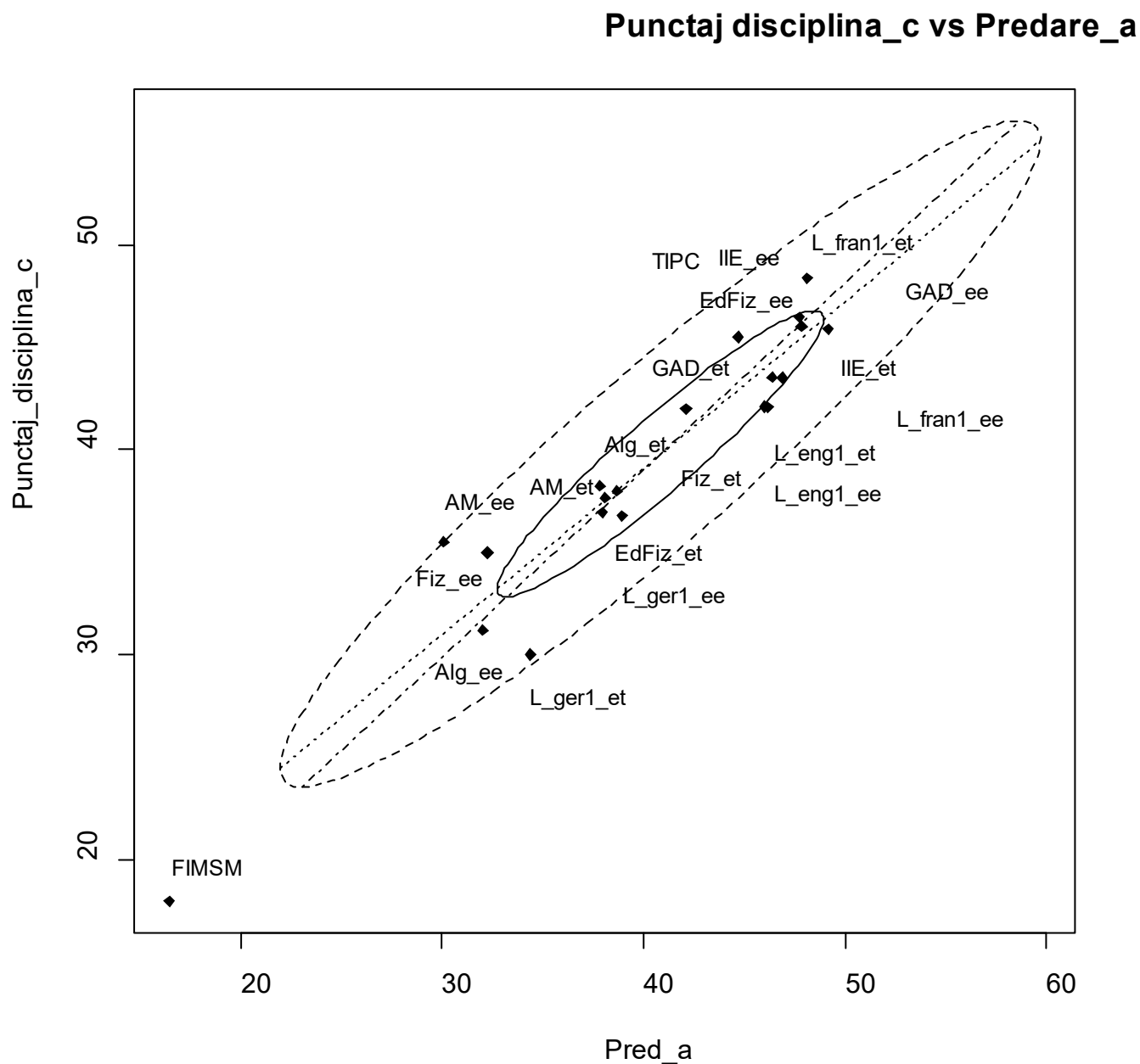
Se observă o valoare anormală la specializarea ET, disciplina **Fundamente de inginerie mecanică și solicitări mecanice**, cu un punctaj extrem de mic relative la grupul celorlalte discipline analizate.

În urma analizei prin metoda regresiei și utilizarea procedurii de optimizare inapoi s-a ajuns la concluzia că **Punctajul general disciplină** este explicat statistic de doi indicatori (**X4=Examinare la curs** și **X6= Predare la aplicații**) în proporție de peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%.

Grafic s-au inclus două box-plot-uri bivariat (cu date privind **Punctaj general** și **Predare la aplicații**, respectiv **Punctaj general** și **Examinare la curs**).



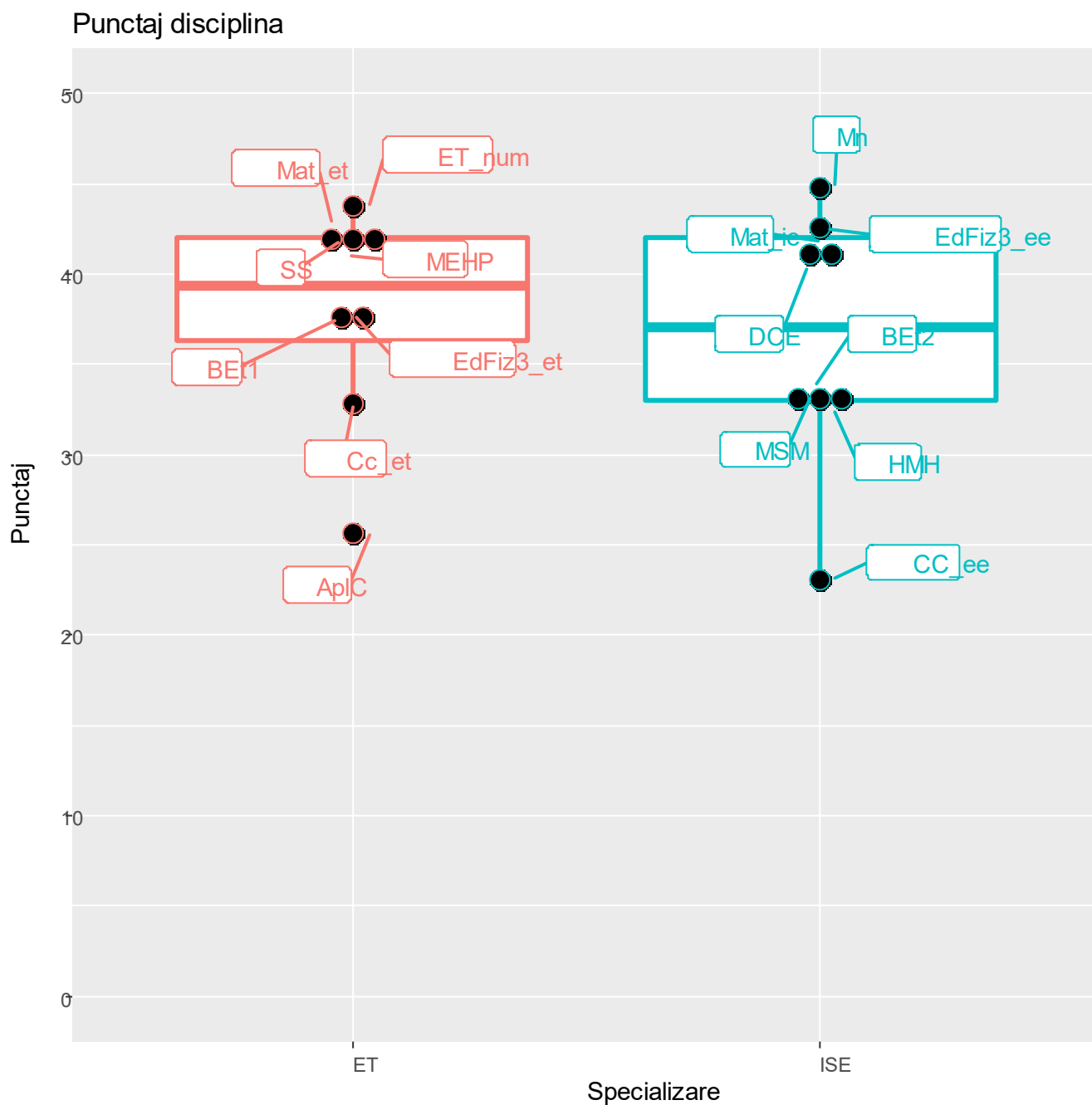
Se observă o valoare evident anormală, la disciplina **Fundamente de inginerie mecanică și solicitări mecanice (ET)**. Se recomandă o adaptare a procesului de evaluare la curs care va duce la o creștere a punctajului general pe disciplină.



Se observă o valoare evident atipică, la disciplina **Fundamente de inginerie mecanică și solicitări mecanice (ET)**. Se recomandă o îmbunătățire a metodelor de predare la aplicații de care va conduce la o creștere a punctajului general pe disciplină.

7.2. Anul II

Au fost analizate 16 discipline de la cele două specializări ale acestei facultăți. Un grafic bob-plot arată astfel:

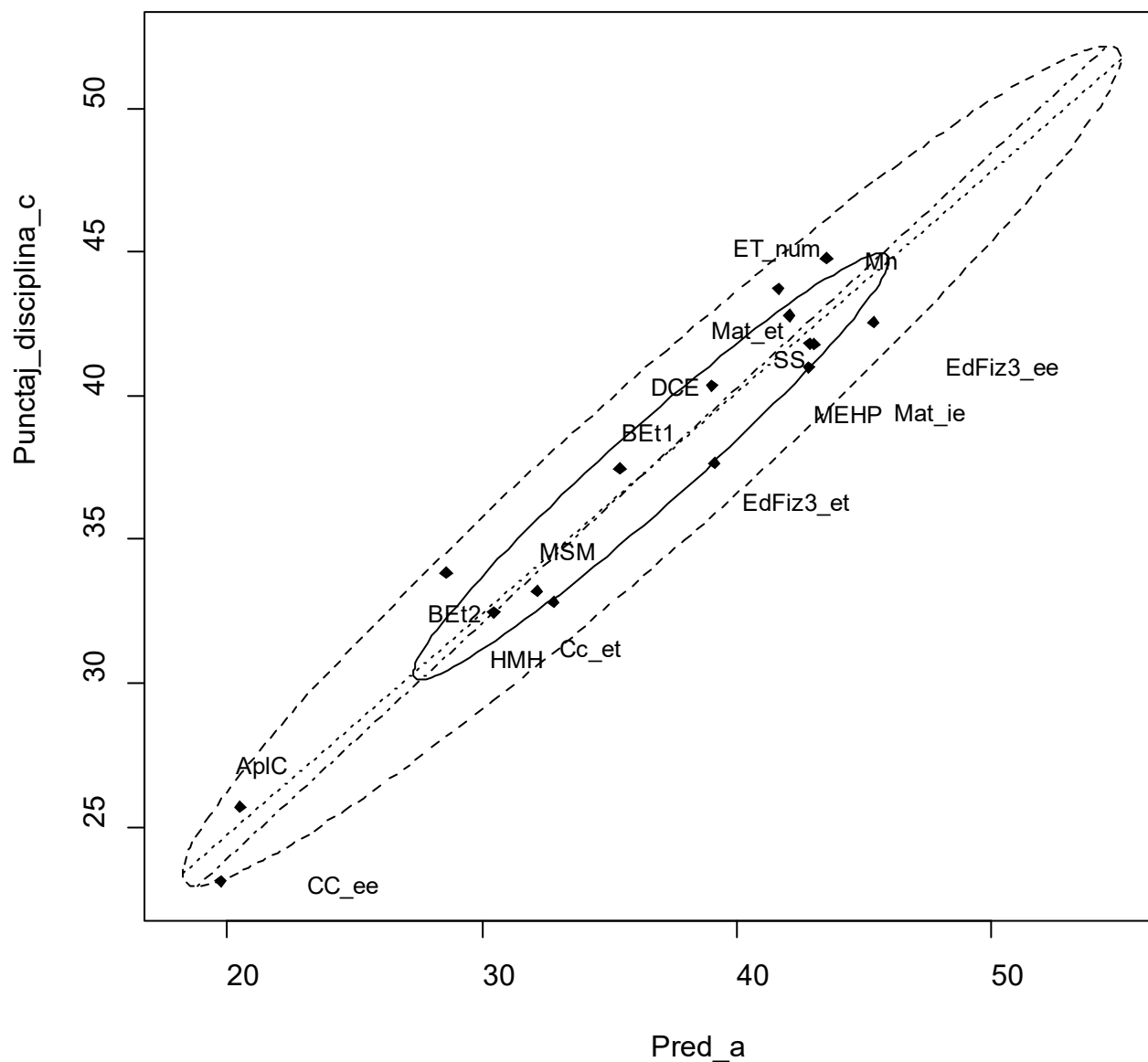


Se observă o valoare anormală la specializarea Et, disciplina **Aplicații C++**, dar și o disciplină cu un punctaj mic la specializarea ISE, anume **Cultură și civilizație (ISE)** și doar faptul că la această specializare există o varianță mai mare împiedică ca ea să devină o valoare atipică.

În urma analizei prin metoda regresiei și utilizarea procedeului de optimizare inapoi s-a ajuns la concluzia că **Punctajul general disciplină** este explicat statistic de doi indicatori (**X6=Predare la aplicații** și **X7= Relaționare la aplicații**) în proporție de peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%.

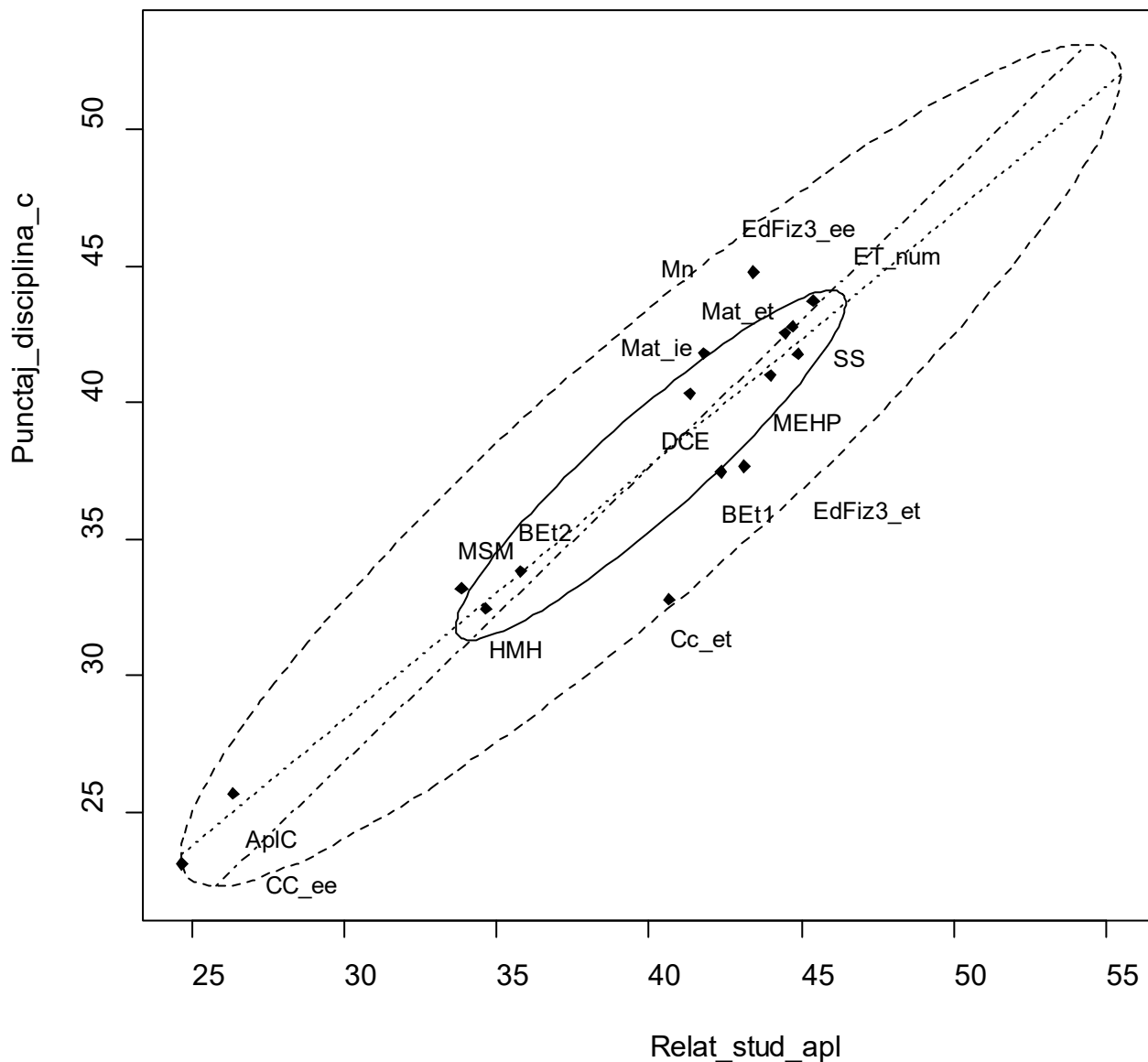
Grafic s-au inclus două box-plot-uri bivariat (cu date privind **Punctaj general** și **Predare la aplicații**, respectiv **Punctaj general** și **Relaționare la aplicații**).

Punctaj disciplina_c vs Predare_a



Nu există valori atipice dar disciplina **Cultură și civilizație (ISE)** este la limita de a deveni atipică (este chiar pe elipsa exterioară). De asemenea, disciplina **Aplicații C++ (ET)** are un punctaj mic relativ la indicatorul Predare la aplicații. Se poate recomanda ca să se îmbunătățească metodele de predare la aplicații care poate conduce la creșterea punctajului general al disciplinei.

Punctaj disciplina_c vs Relat_stud.

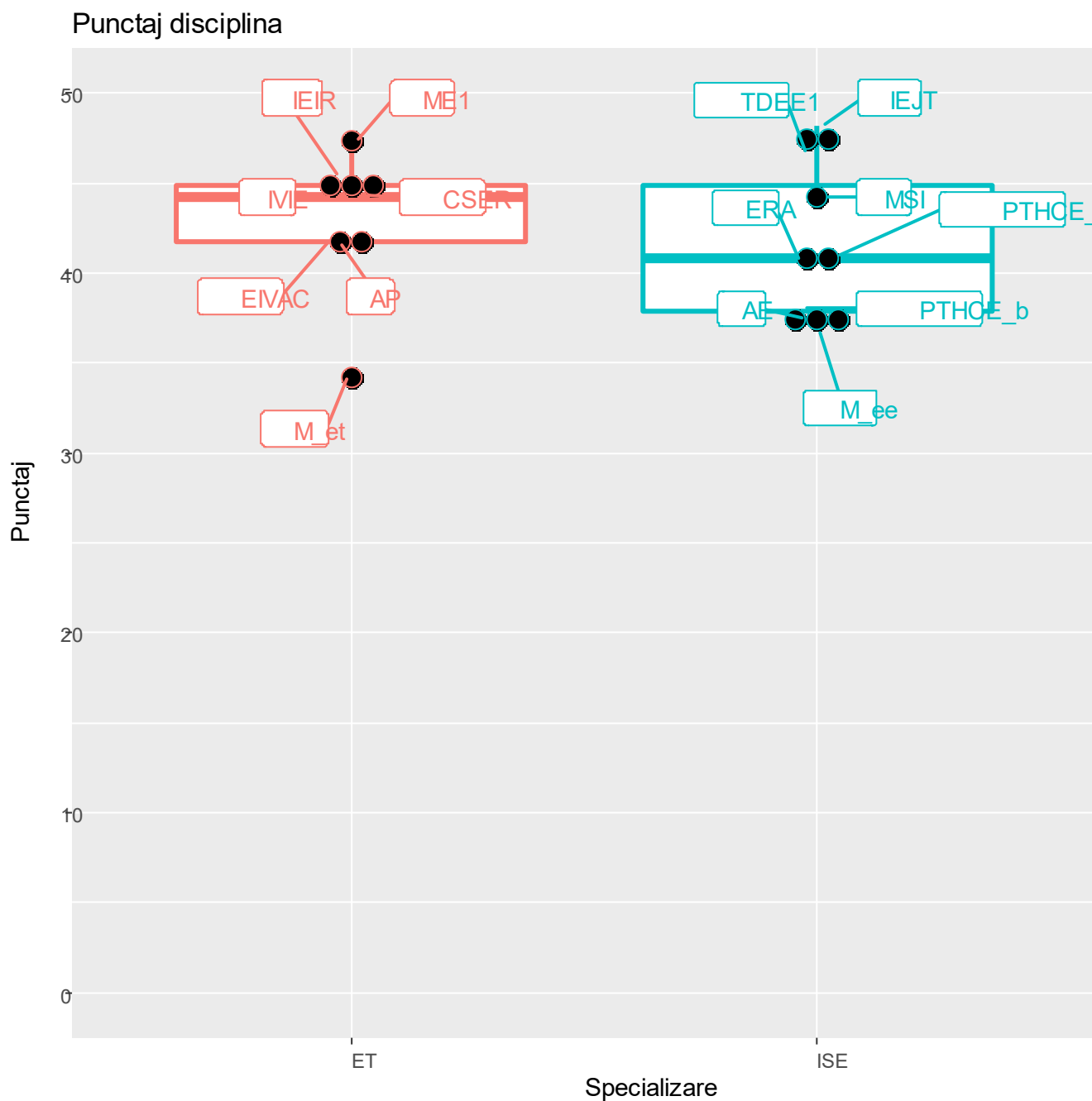


Aceeași situație ca la graficul anterior, cu aceleași discipline problematice. Se poate recomanda o îmbunătățire a relaționării cu studenții la aplicații care poate duce la creșterea punctajului general al disciplinei.

7.3. Anul III

Au fost disponibile date de la 15 discipline pentru analiză, de la cele două specializări amintite.

Graficul box-plot are forma următoare

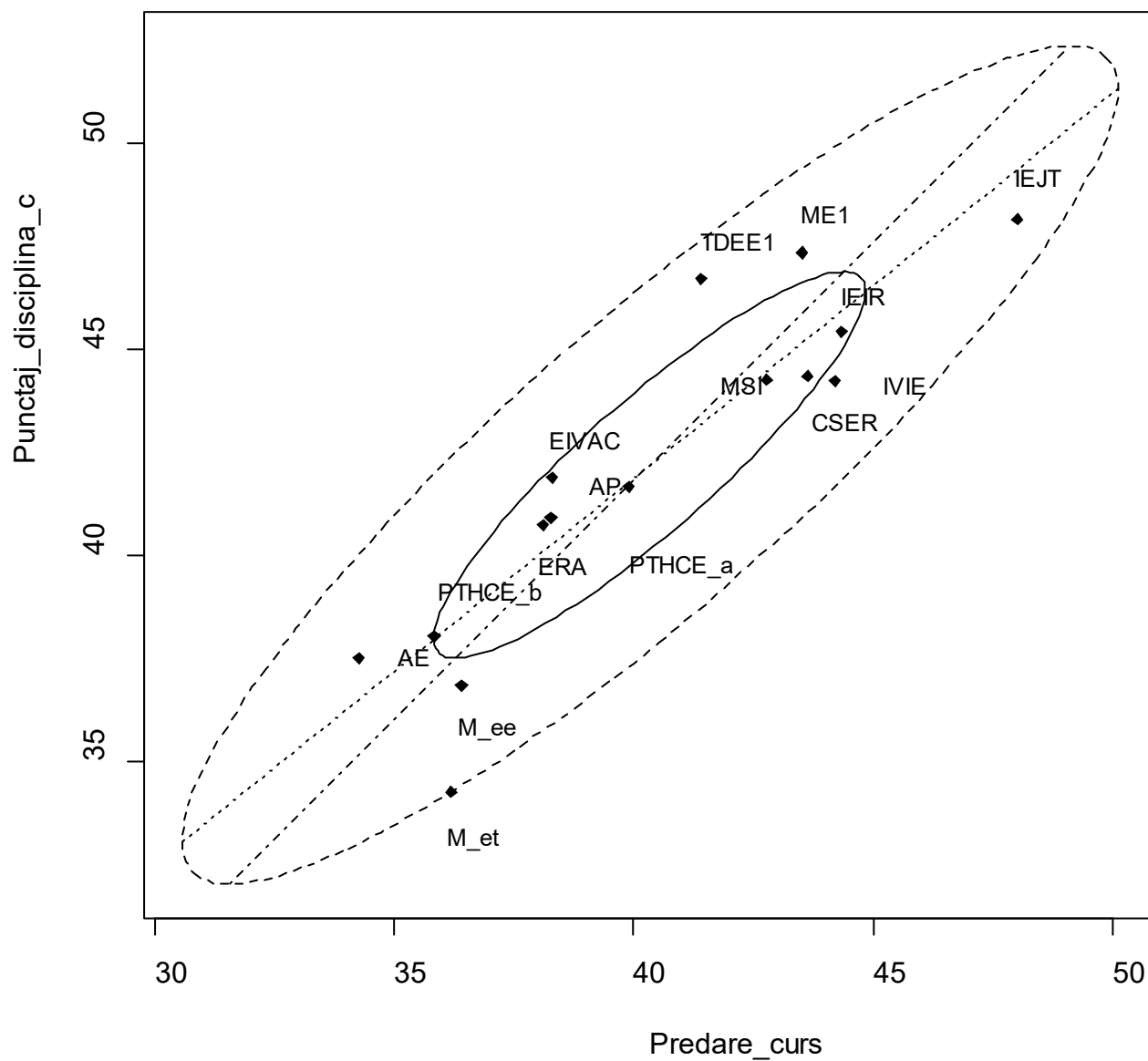


Se observă o disciplină cu o valoare anormală la specializarea ET, disciplina **Management**.

În urma analizei prin metoda regresiei și utilizarea procedeului de optimizare inapoi s-a ajuns la concluzia că **Punctajul general disciplină** este explicat statistic de patru indicatori (**X2=Predare la curs**, **X4=Examinare la curs**, **X6=Predare la aplicații** și **X7= Relaționare cu studenții la aplicații**) în proporție de peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%.

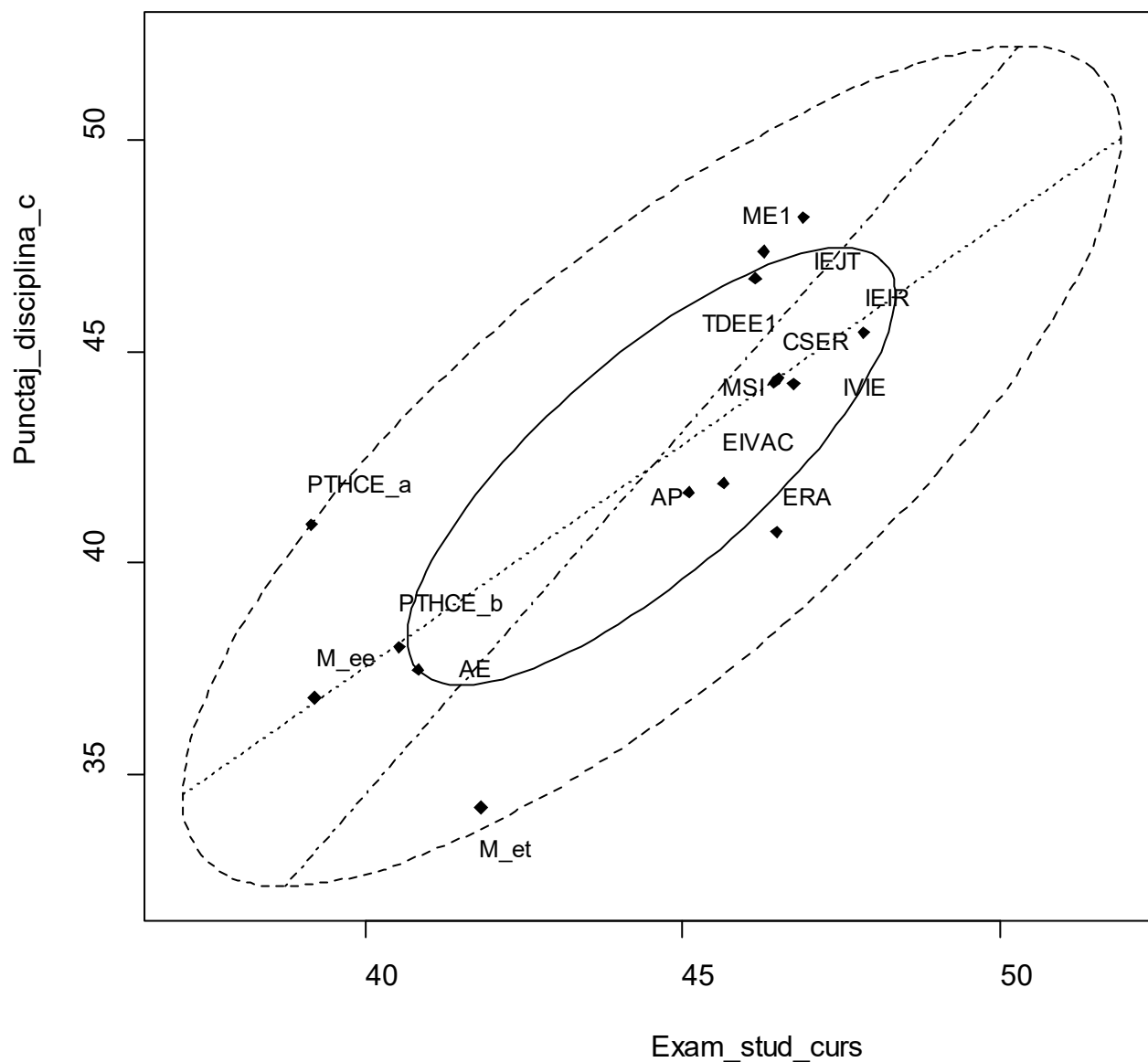
Grafic s-au inclus patru box-plot-uri bivariat (cu date privind **Punctaj general** și **Predare la curs**, **Punctaj general** și **Examinare la curs**, **Punctaj general** și **Relații studenți la aplicații**, respectiv **Punctaj general** și **Predare la aplicații**)

Punctaj disciplina_c vs Predare_c



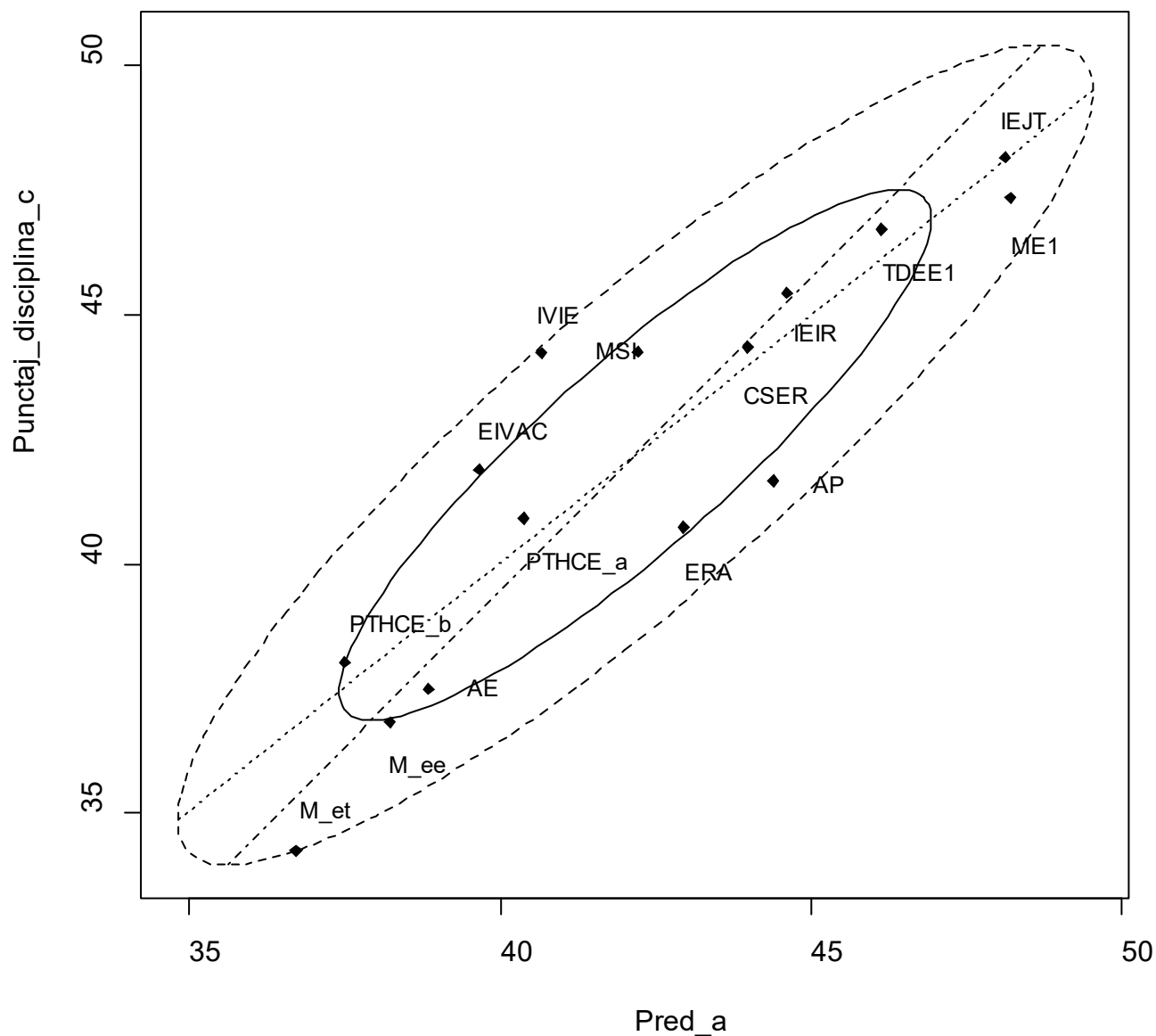
Nu sunt valori anormale, însă disciplina **Management** de la specializarea ET este la limita de a deveni atipică. Se poate recomanda o îmbunătățire a metodelor de predare la curs care poate să conducă la creșterea punctajului general al disciplinei.

Punctaj disciplina_c vs Examen_s1



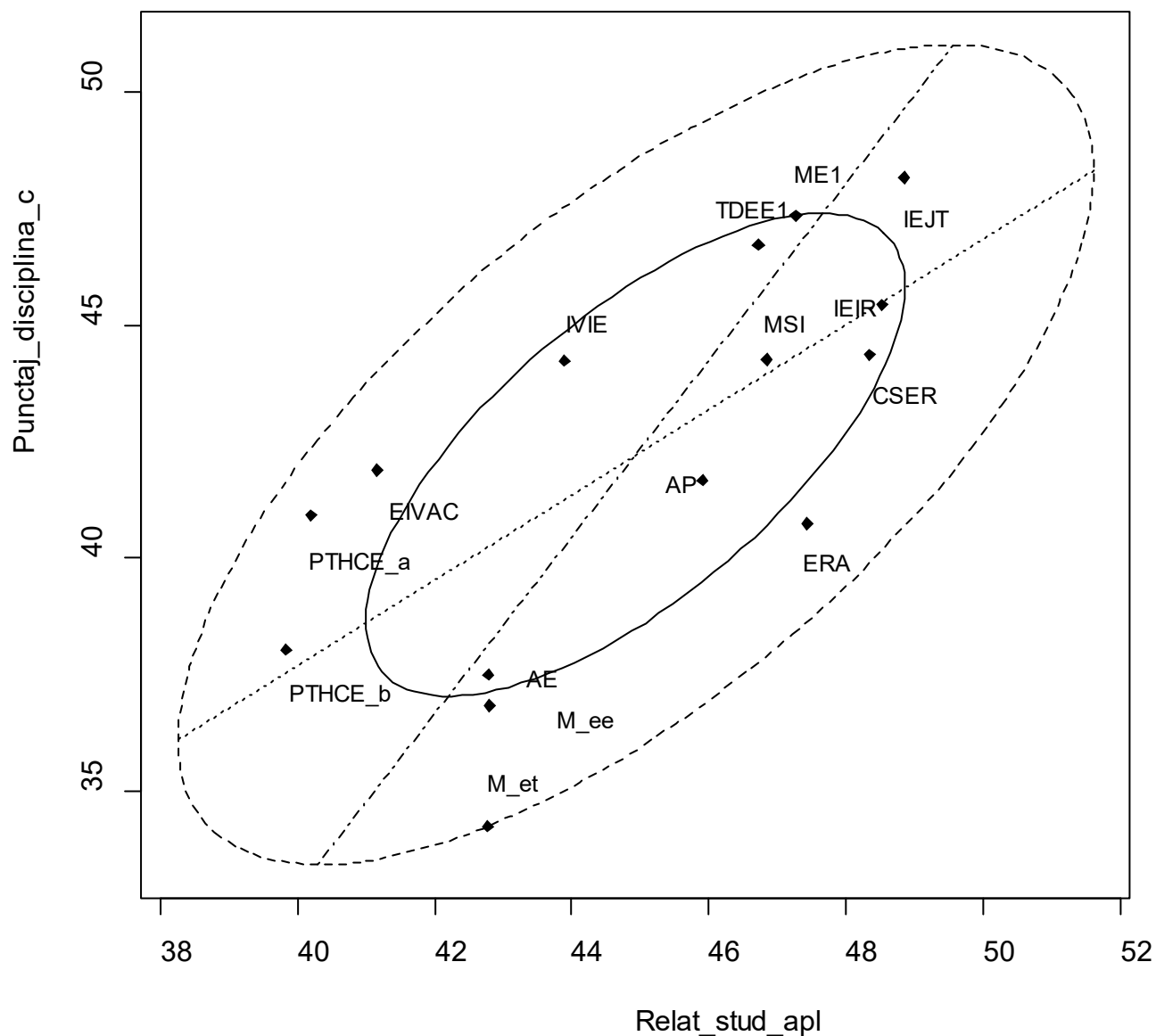
Nu sunt valori anormale, totuși disciplina **Partea termo și hidro a centralelor electrice_a** la specializarea ISE este la limita de a deveni atipică, având un punctaj mic la indicatorul Examinare la curs. Se poate recomanda o îmbunătățire a modului de evaluare la curs.

Punctaj disciplina_c vs Predare_a



Nu sunt valori anormale, însă disciplina **Management** de la specializarea ET este la limita de a deveni atipică. Se poate recomanda o îmbunătățire a metodelor de predare la aplicații care poate să ducă la creșterea punctajului general al disciplinei.

Punctaj disciplina_c vs Relat_stud.

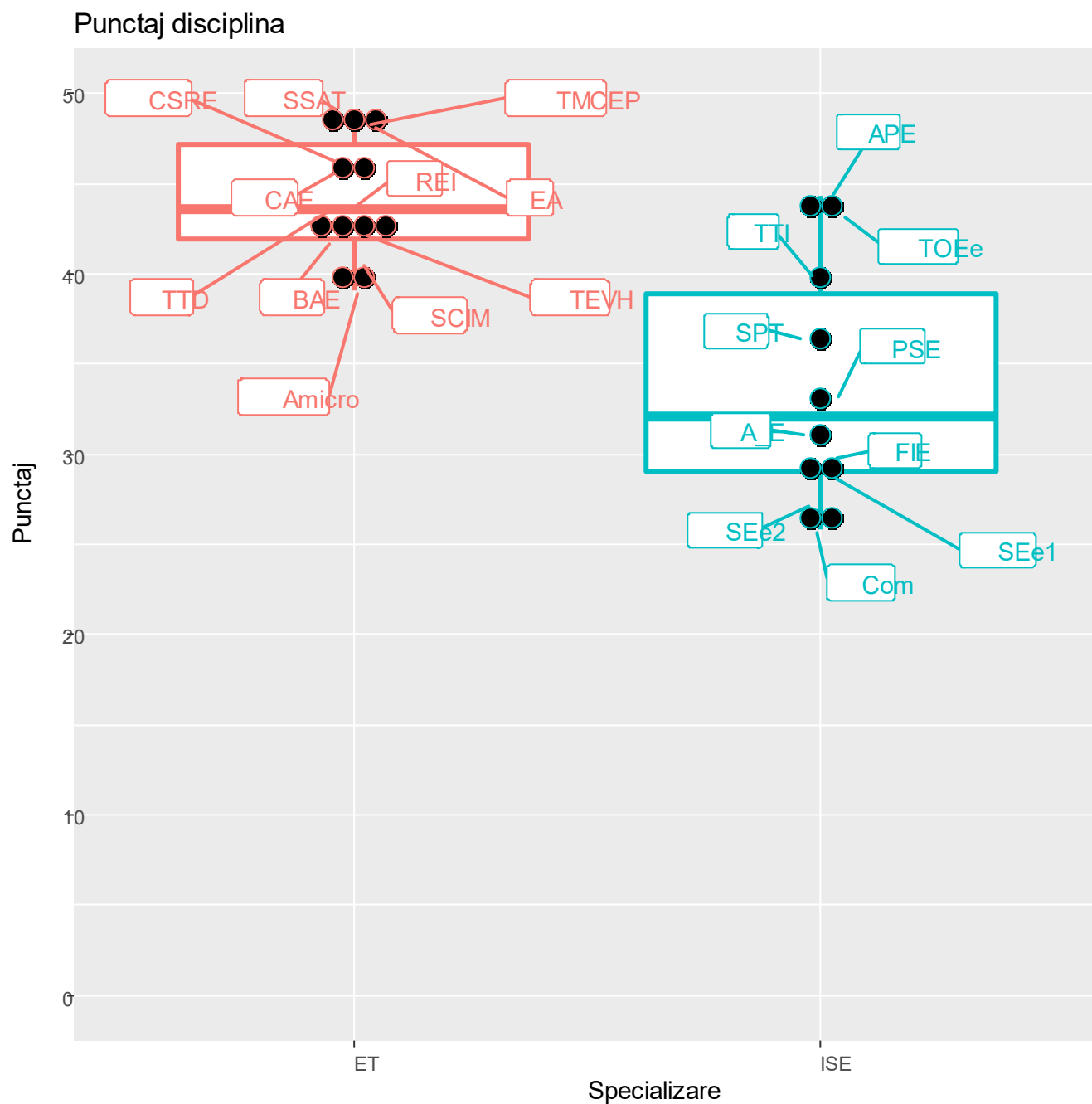


Nu sunt valori anormale, însă disciplina **Management** de la specializarea ET este la limita de a deveni atipică. Se poate recomanda o îmbunătățire a modului de relaționare la aplicații care poate să ducă la creșterea punctajului general al disciplinei.

7.4. Anul IV

Pentru analiză au fost utilizate date de la 22 discipline de la cel două specializări.

Graficul box-plot arată astfel

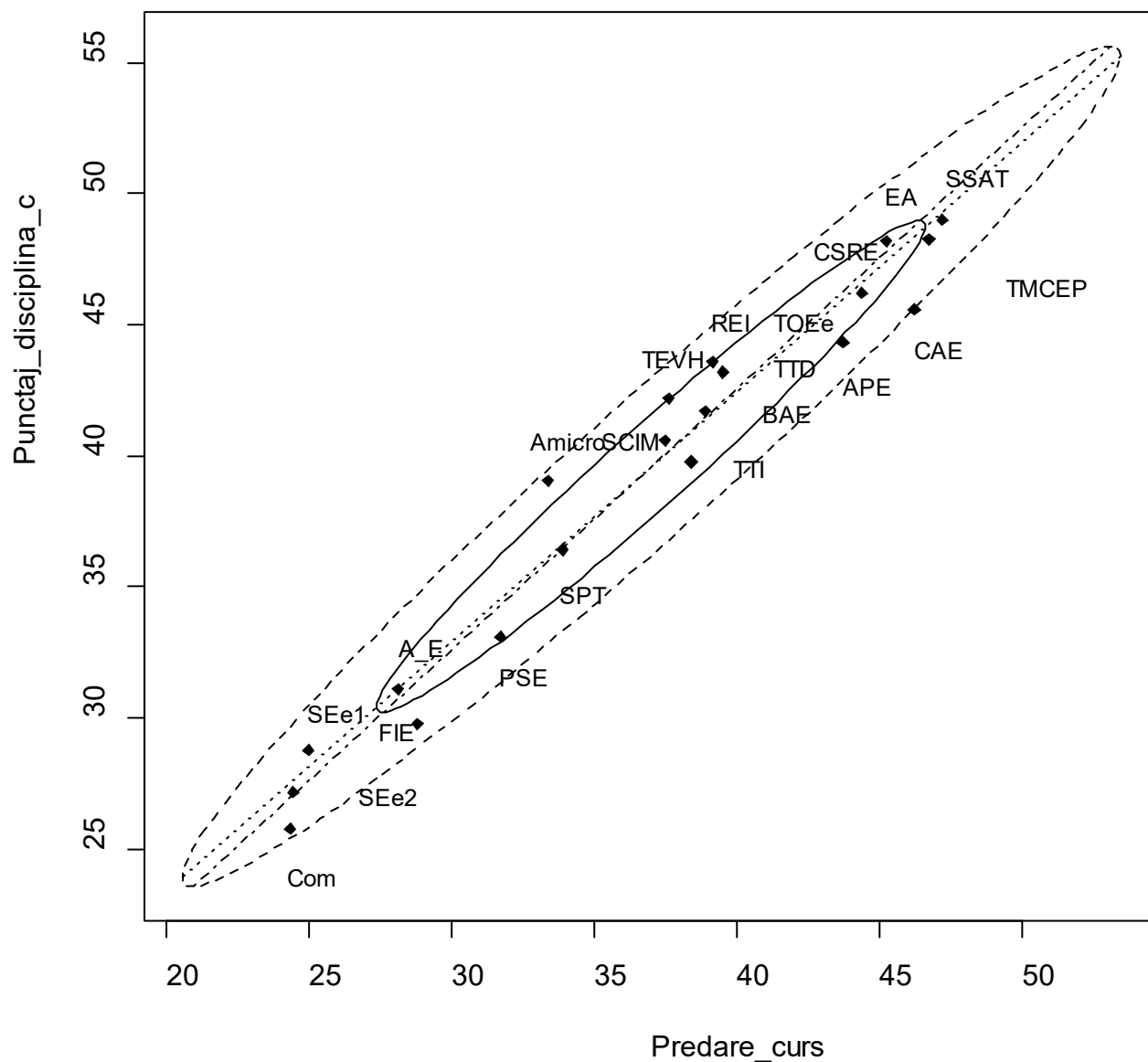


Nu există valori atipice.

În urma analizei prin metoda regresiei și utilizarea procedurii de optimizare înapoi s-a ajuns la concluzia că **Punctajul general disciplină** este explicat statistic de trei indicatori (X_2 =Predare la curs, X_4 =Examinare la curs, X_6 =Predare la aplicații) în proporție de peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%.

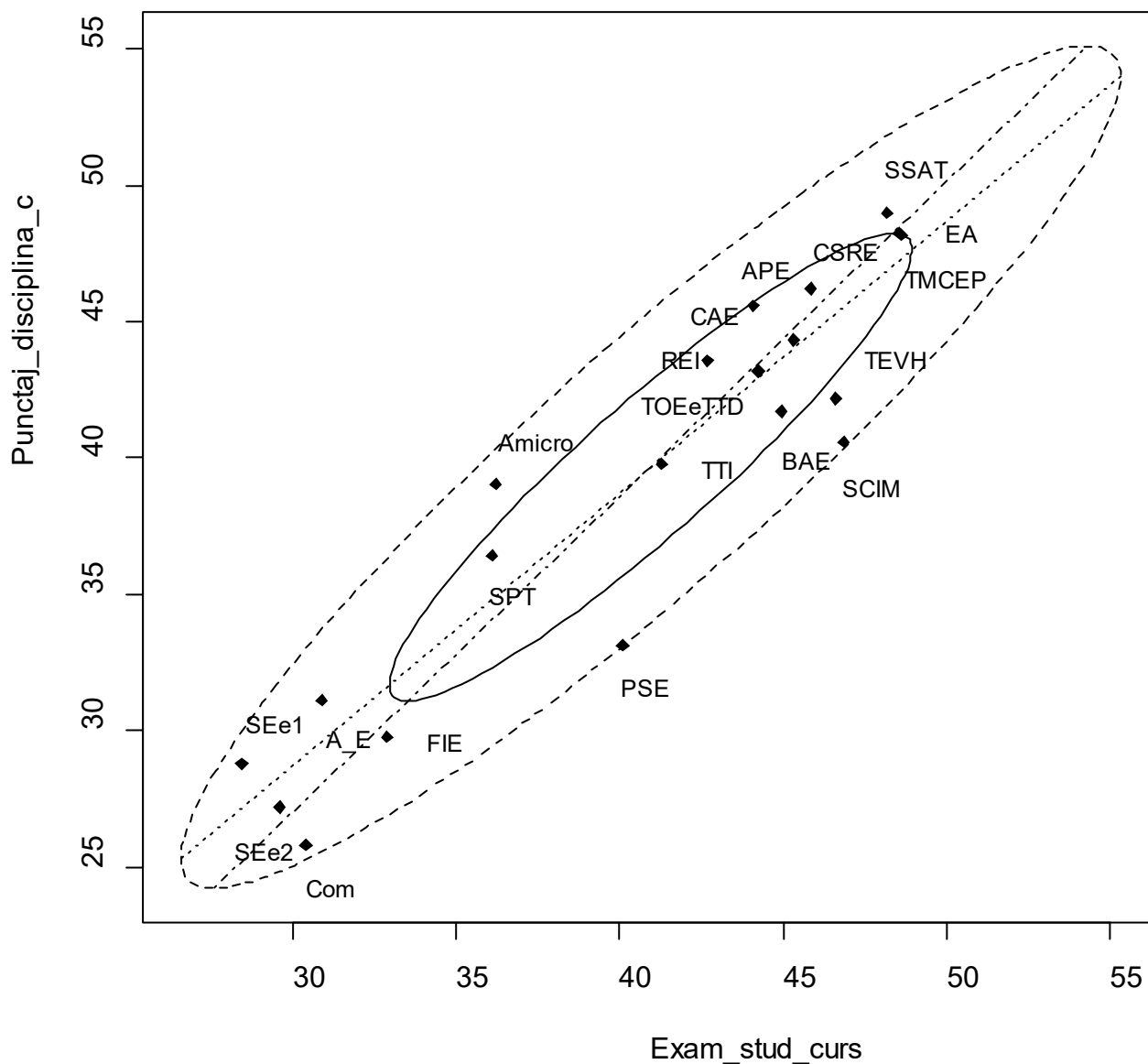
Grafic s-au inclus trei box-plot-uri bivariat (cu date privind **Punctaj general** și **Predare la curs**, **Punctaj general** și **Examinare la curs**, respectiv **Punctaj general** și **Predare la aplicații**)

Punctaj disciplina_c vs Predare_c

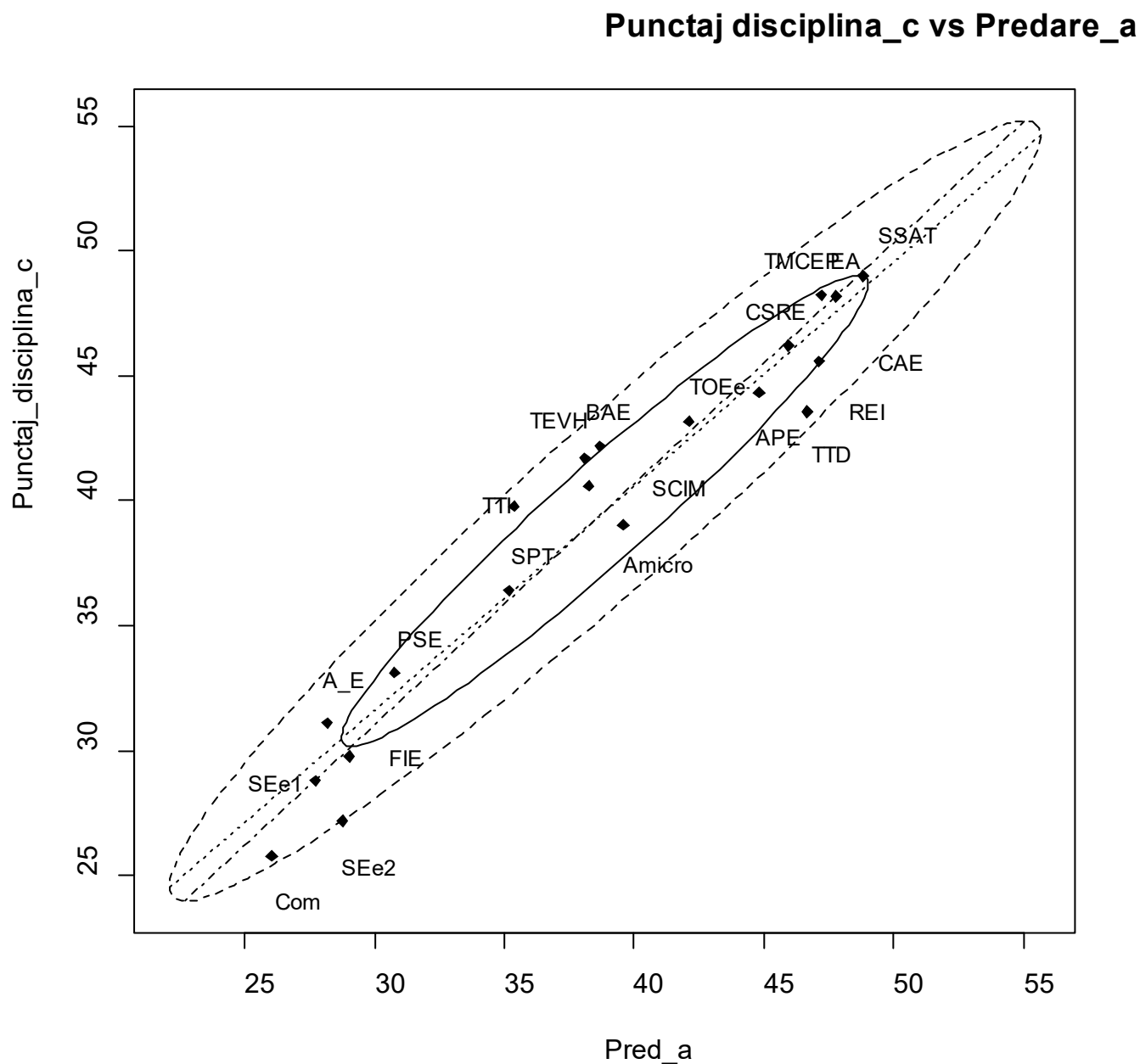


Nu există valori atipice, există totuși un grup discipline cu punctaj mic (în partea stângă jos) cea mai problematică este disciplina **Comunicare** la specializarea ISE. Se poate recomanda o îmbunătățire a metodelor de predare la curs care pot să ducă la creșterea punctajului general al disciplinei.

Punctaj disciplina_c vs Examen_s1



Nu există valori anormale, însă se poate observa un grup de trei discipline cu un punctaj mic la indicatorul Examinare la curs (în partea stângă jos), disciplinele **Sisteme electroenergetice 1**, **Sisteme electroenergetice 2** și **Comunicare**, toate la specializarea ISE. Se poate recomanda o îmbunătățire a procesului de evaluare la curs (examen).

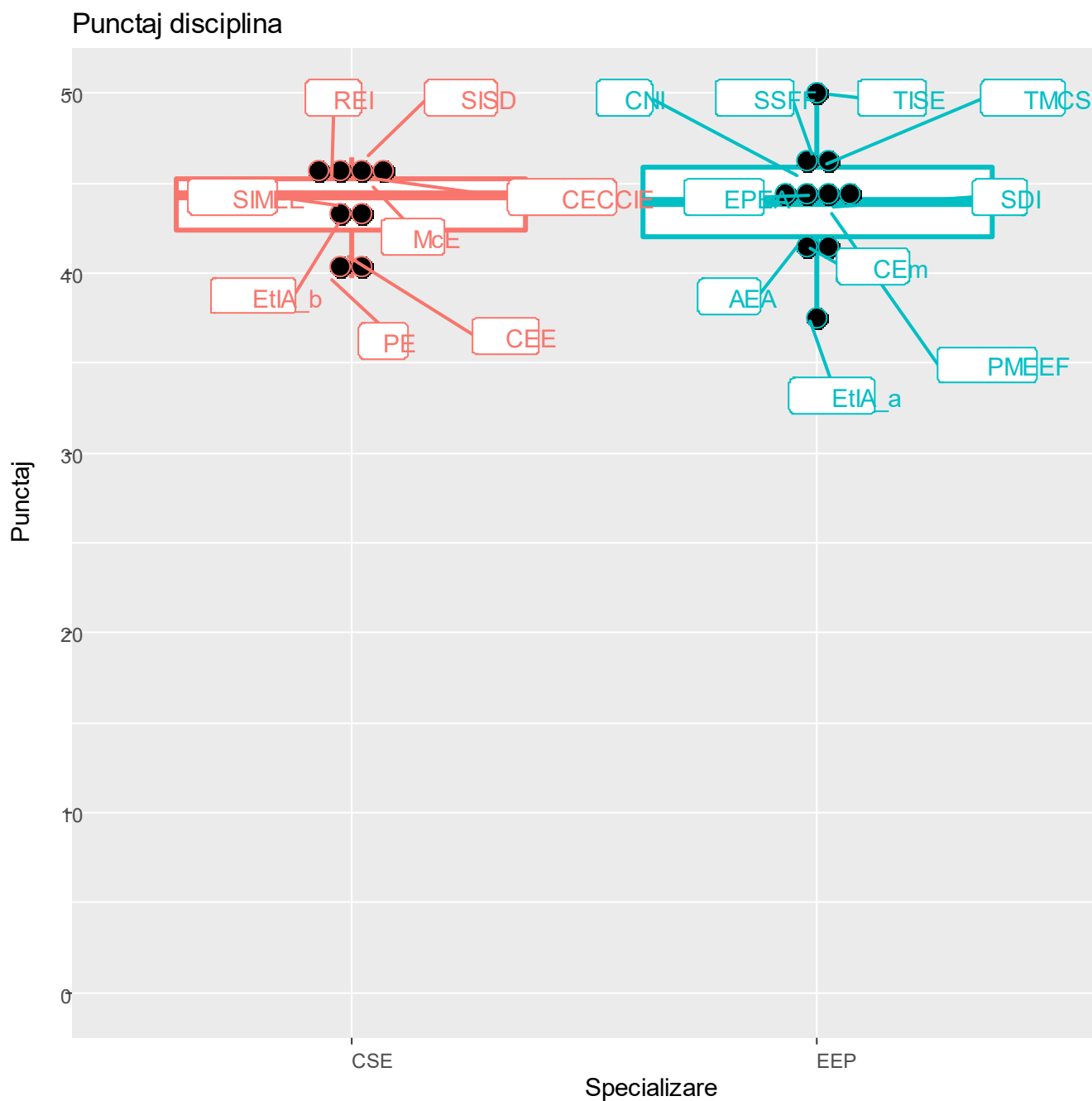


Nu există valori anormale. Disciplina **Comunicare** la specializarea ISE are un punctaj mic și se poate recomanda o îmbunătățire a metodelor de predare la aplicații cu șanse reale de creștere punctajul general al disciplinei.

7.5. Anul V (master)

Au fost analizate 18 discipline de la două programe de master existente (**conducerea sistemelor electroenergetice=CSE, Electrotehnică și electronică de putere=EEP**).

Graficul box-plot arată astfel

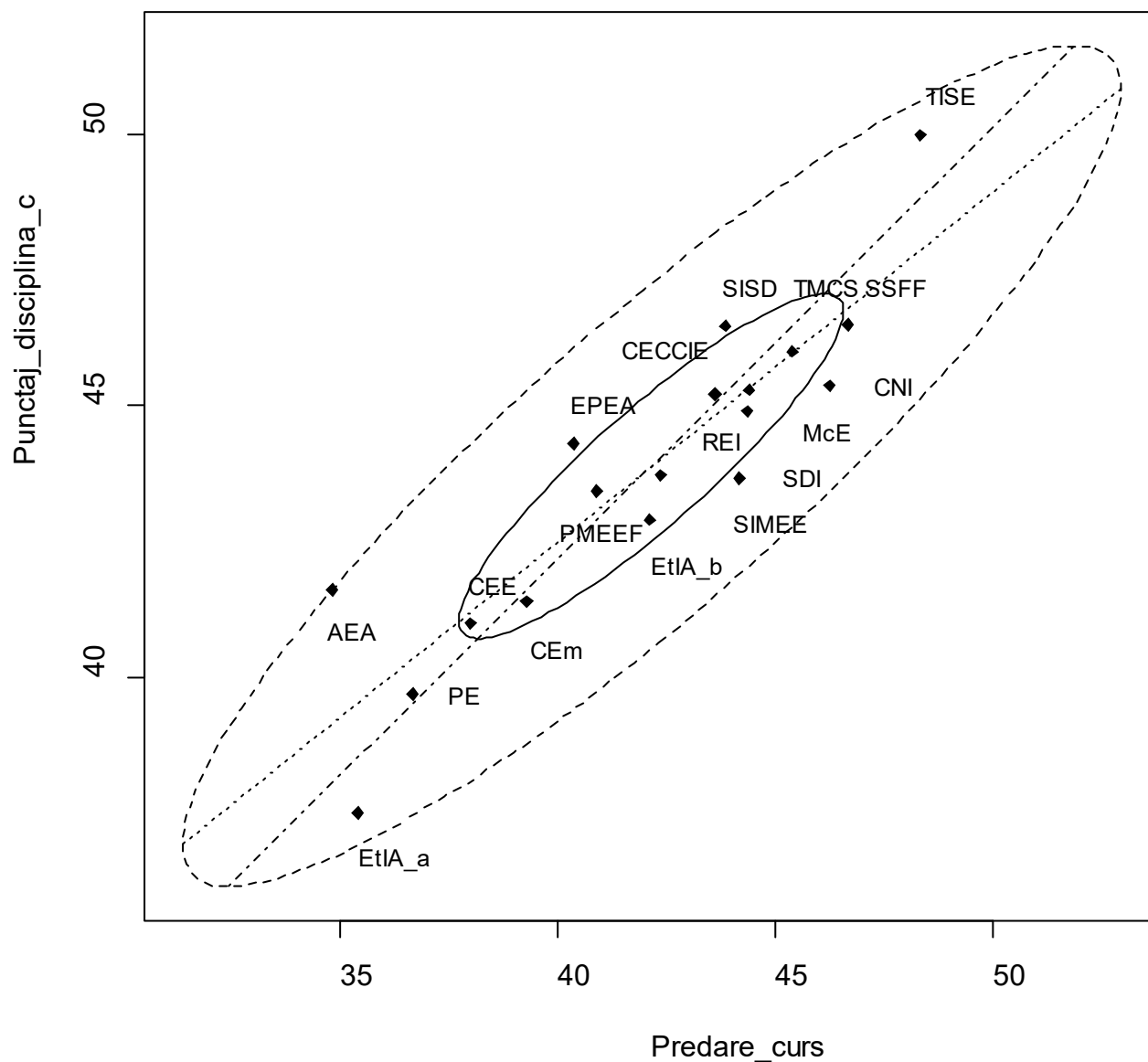


Nu se observă valori atipice sau problematice.

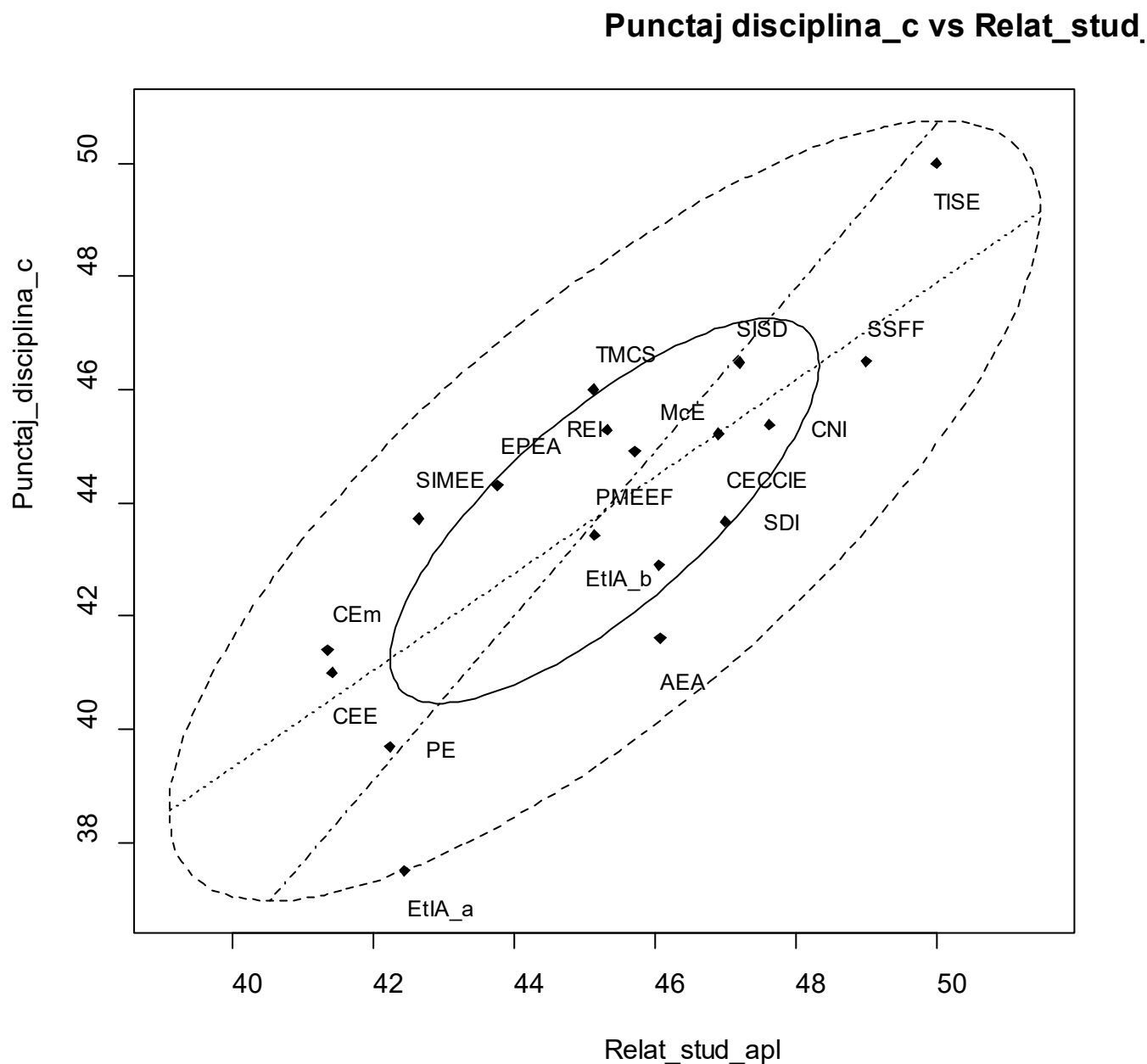
În urma analizei prin metoda regresiei și utilizarea procedurii de optimizare înapoi s-a ajuns la concluzia că **Punctajul general disciplină** este explicat statistic de doi indicatori (**X2=Predare la curs** și **X7= Relaționare la aplicații**) în proporție de peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%.

Grafic s-au inclus două box-plot-uri bivariat (cu date privind **Punctaj general** și **Predare la curs**, respectiv **Punctaj general** și **Relații cu studenții la aplicații**)

Punctaj disciplina_c vs Predare_c



Nu există valori anormale, însă disciplina **Acționări electrice avansate** este la limita de a deveni atipică (este chiar pe elipsa exterioară). Se poate recomanda o adaptare a metodelor de predare la curs care pot duce la creșterea punctajului general al disciplinei.



Nu se observă valori anormale, totuși disciplina **Etică și integritate academică** de la specializarea EEP este la limita de a deveni anormală (este chiar pe elipsa exterioară). Se poate recomanda o îmbunătățire a relaționării cu studenții la aplicații.

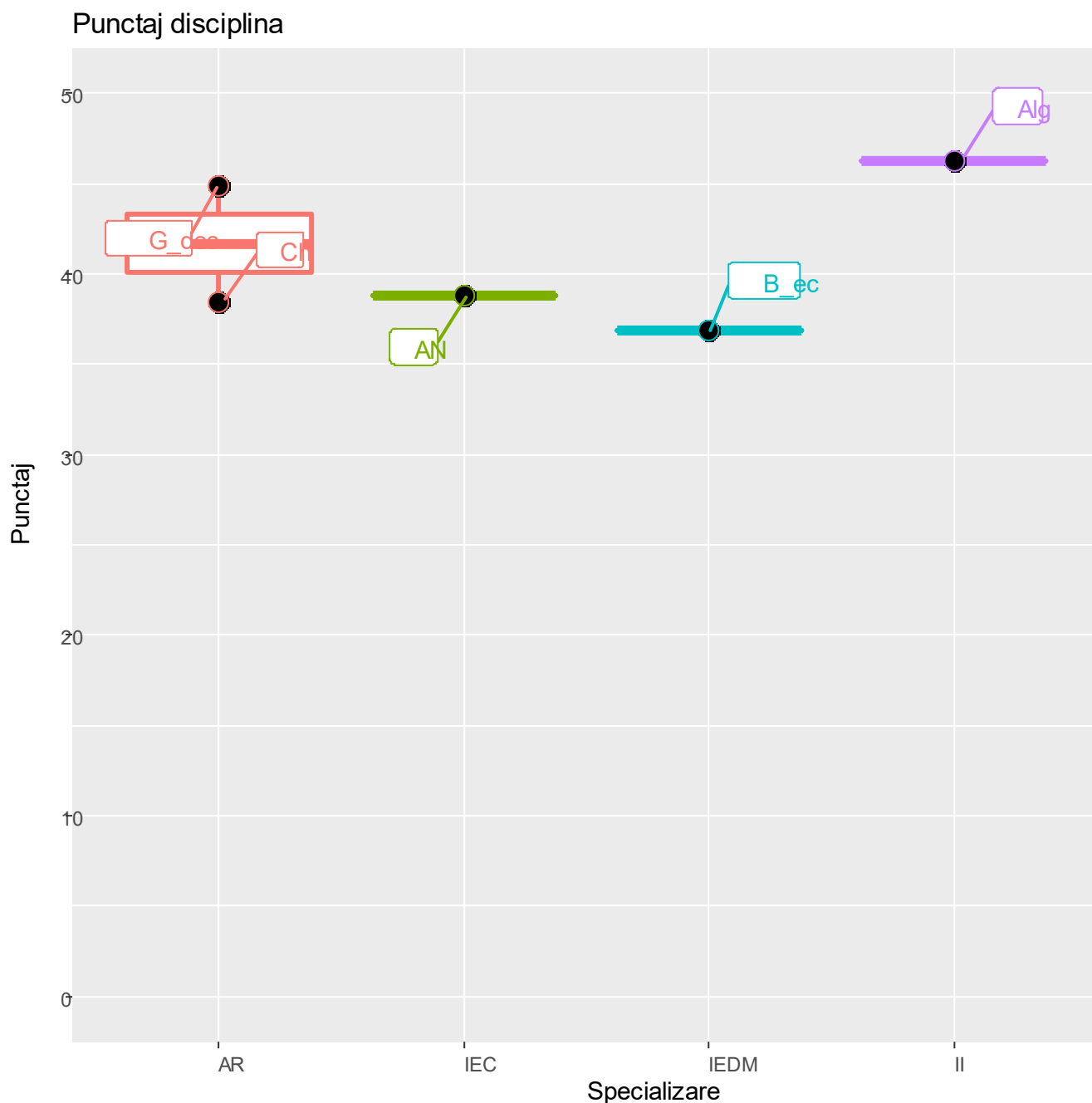
8. Facultatea de Inginerie Hunedoara

8.1. Anul I

Pentru analiza statistică au fost disponibile date de la doar 5 discipline de la 4 specializări (**AR=Autovehicule rutiere**, **IEDM=Inginerie economică în domeniul mecanic**, **IEC=Inginerie electrică și calculatoare**, **II=Informatică industrială**).

Deoarece există un număr foarte mic de discipline la fiecare din cele 4 specializări , analiza statistică este puternic afectată, după cum se va vedea în continuare.

Un grafic box-plot arată astfel

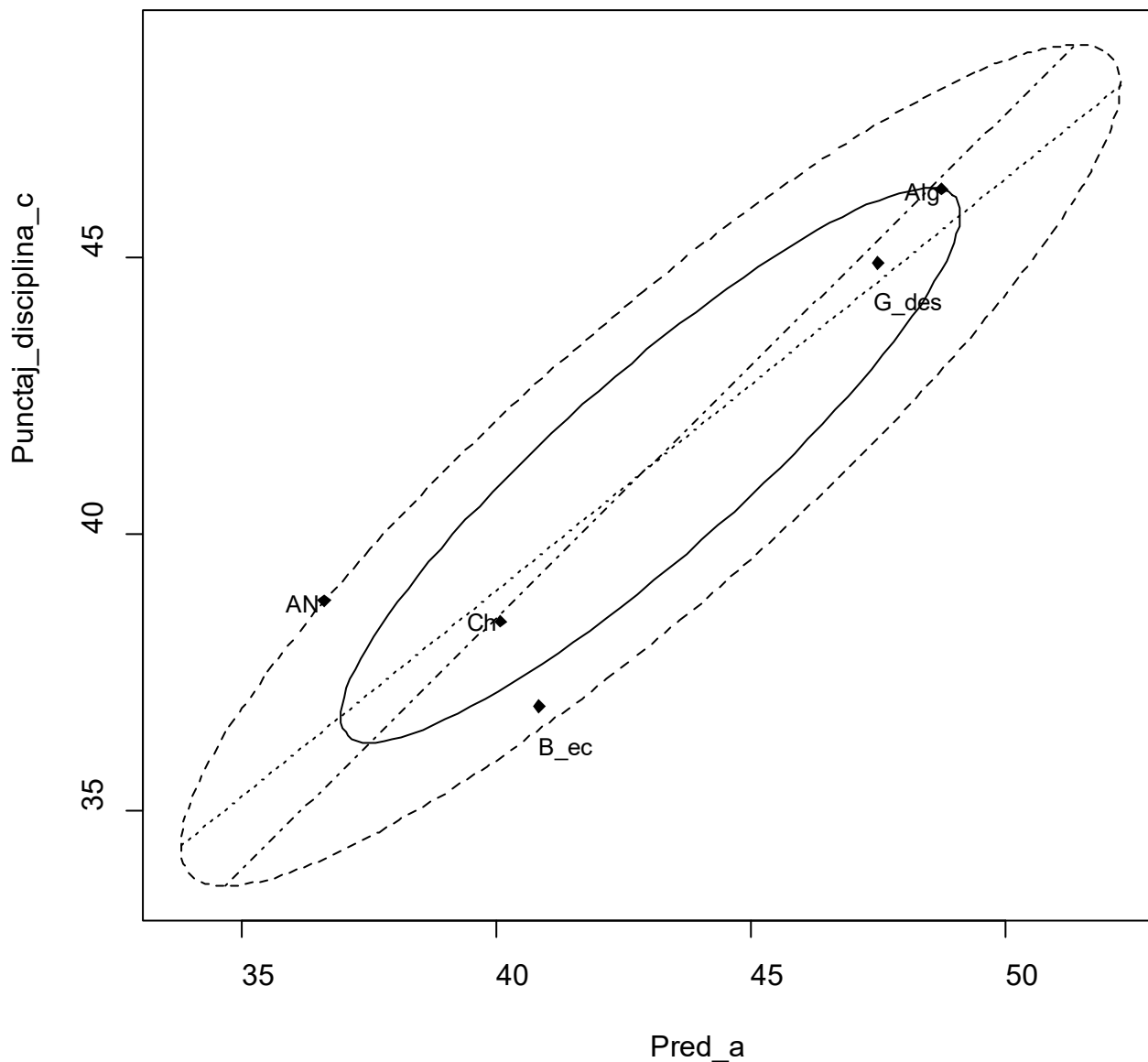


Fiind date foarte puține nu se pot pune în valoare eventuale valori atipice sau extreme.

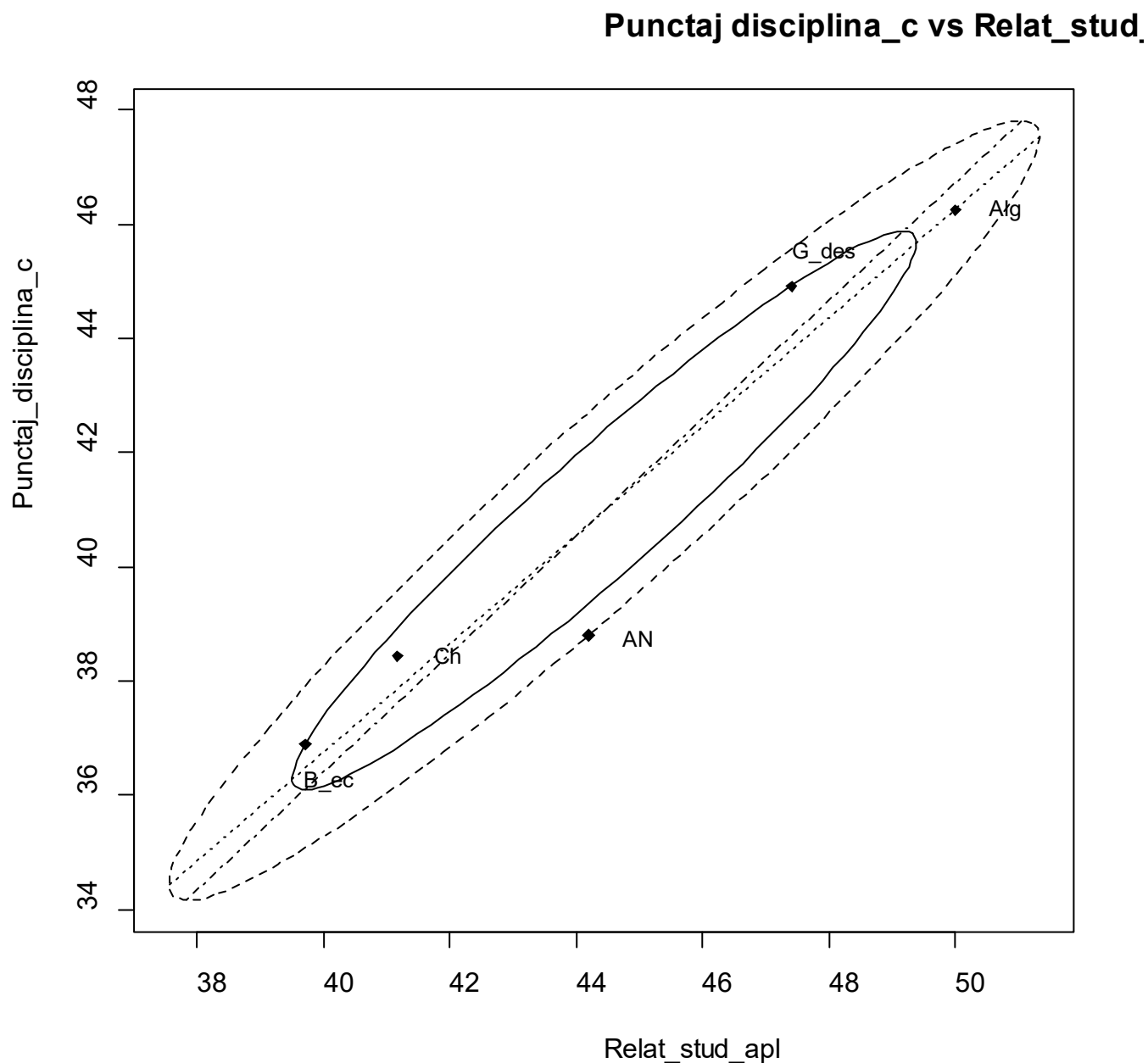
Numărul redus de observații (5 discipline) mai mic decât numărul de indicatori (7) nu permite o optimizare a modelului de regresie prin metoda înapoi (necesar minim $6+1=7$ observații). S-a utilizat metoda de optimizare înapoi, după analiza mai multor modele de 1 și doi predictor s-a ajuns la concluzia statistică **Punctajul general disciplină este explicat statistic de doi indicatori (X6=Predare la aplicații și X7=Relații studenți la aplicații) în proporție de peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%**. De remarcat că prin acest procedeu de optimizare se poate pierde din vedere eventuale interacțiuni dintre cei 7 indicatori.

Grafic s-a inclus două box-plot-uri bivariat (cu date privind **Punctaj general și Predare la aplicații** **Punctaj general și Examinare la curs** , respectiv **Punctaj general și Relaționare cu studenți la aplicații**)

Punctaj disciplina_c vs Predare_a



Nu există valori anormale, însă disciplina **Analiză numerică** de la specializarea IEC este la limita de a deveni o valoare atipică (se fală chiar pe elipsa exterioară), având un punctaj mic la indicatorul predare la aplicații. Se poate recomanda o îmbunătățire a metodelor de predare la aplicații care pot duce la creșterea punctajului general al disciplinei.

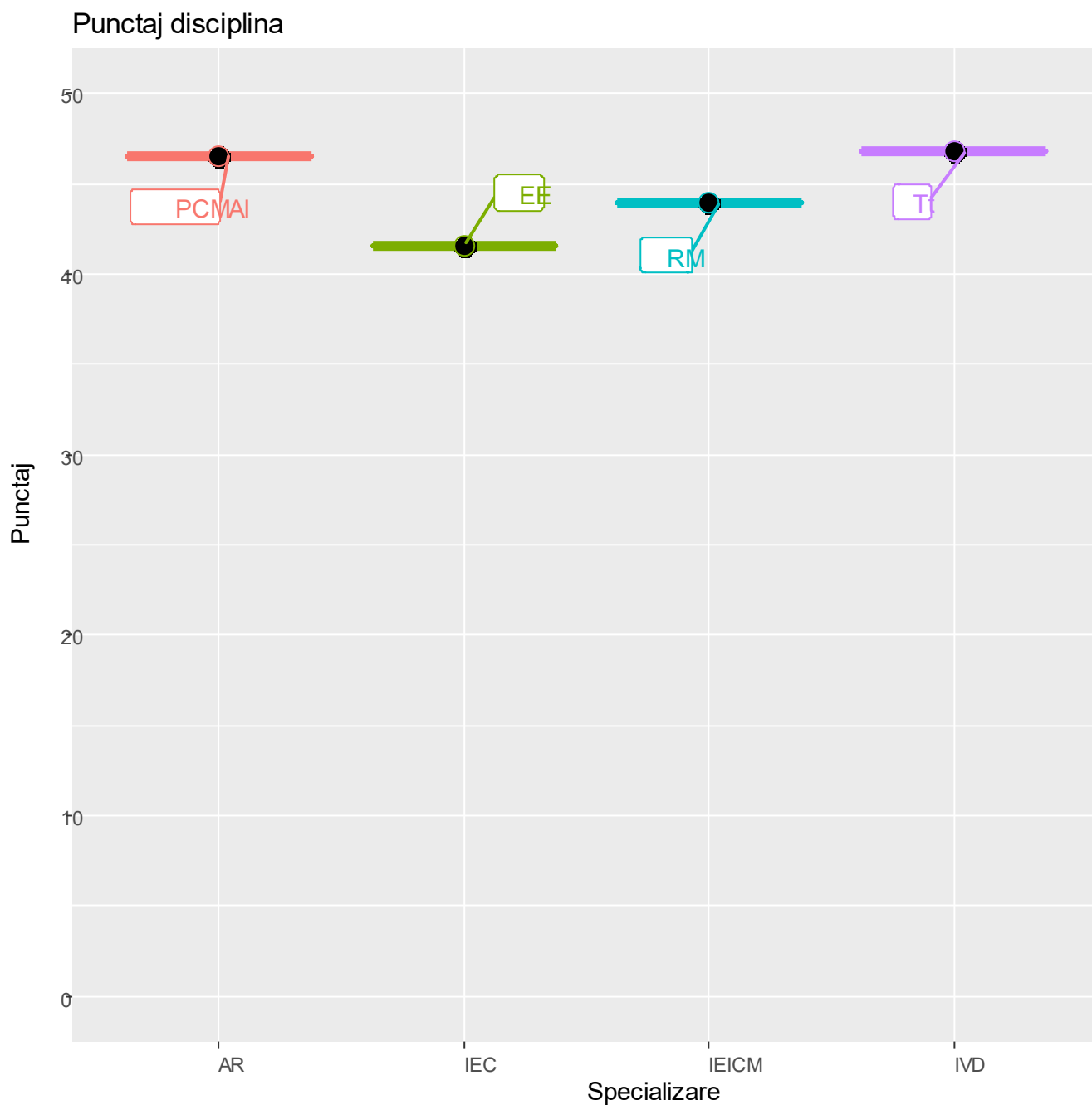


Nu există valori anormale sau problematice.

8.2. Anul II

Au fost disponibile date de la **doar patru discipline , fiecare de la o altă specializare** (specializări **AR=Autovehicule rutiere, IEICM= Inginerie economică în industria chimică și de materiale, IEC=Inginerie electrică și calculatoare, IVD=Ingineria valorificării deșeurilor**). Analiza statistică este aproape imposibil de realizat în acest caz, nexistând nicio variabilate.

Un grafic box-plot a fost rerrealizat, fără a putea spune prea multe despre valori problematice.

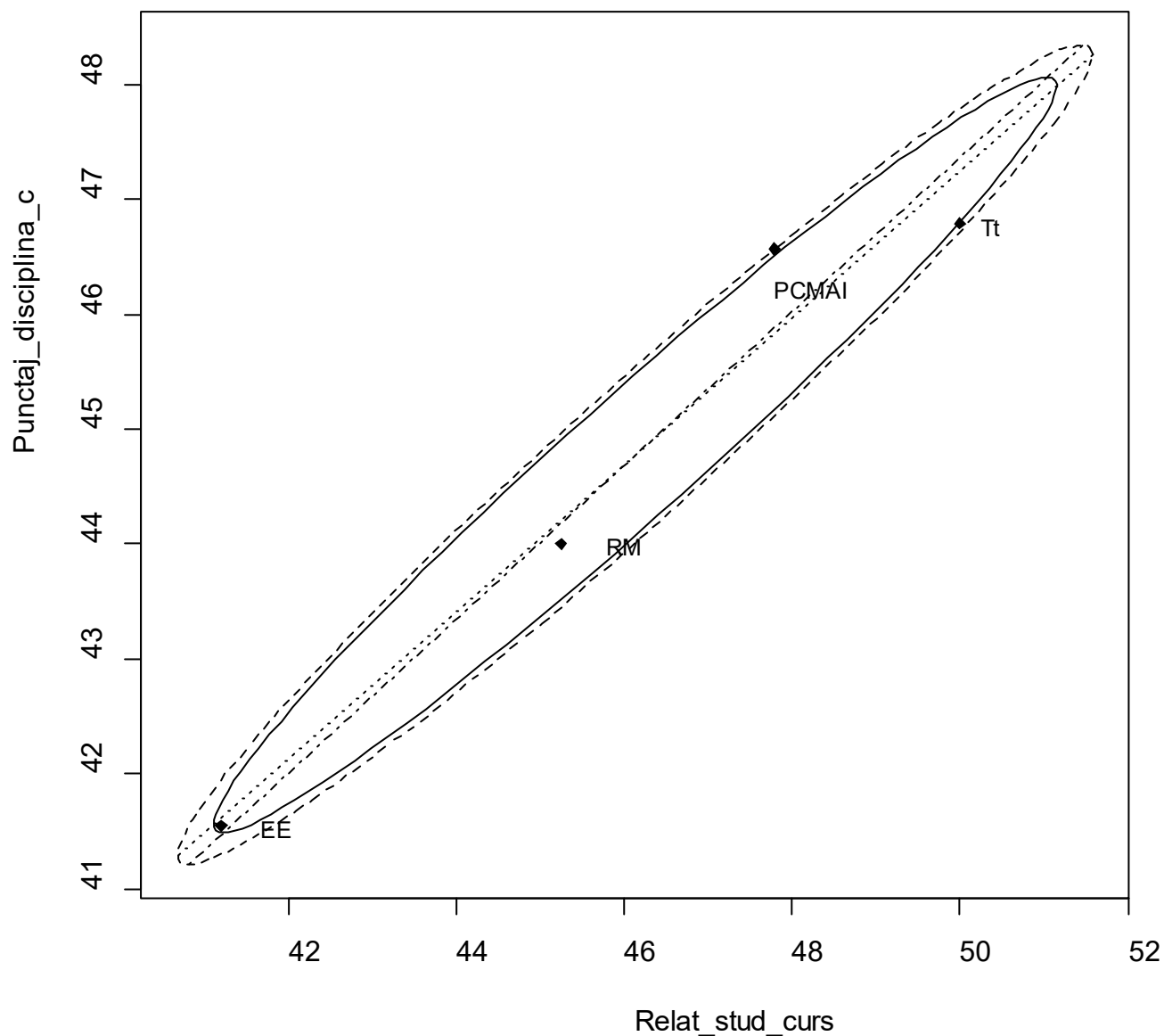


Nu se poate preciza dacă există valori problematice, la fiecare specializare este o singură disciplină, nu se poate calcula nici măcar varianța !

Numărul redus de observații (4 discipline) mai mic decât numărul de indicatori (7) nu permite o optimizare a modelului de regresie prin metoda înapoi (necesar minim $6+1=7$ observații). S-a utilizat metoda de optimizare înapoi, după analiza mai multor modele de 1 și doi predictor s-a ajuns la concluzia statistică **Punctajul general disciplină este explicat statistic de un singur indicator (X_3 =Relații cu studenții la curs) în proporție de peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%**. De remarcat că prin acest procedeu de optimizare se poate pierde din vedere eventuale interacțiuni dintre cei 7 indicatori.

Grafic s-a inclus un singur box-plot bivariat (cu date privind **Punctaj general și Relaționare la curs**)

Punctaj disciplina_c vs Relat_stud.

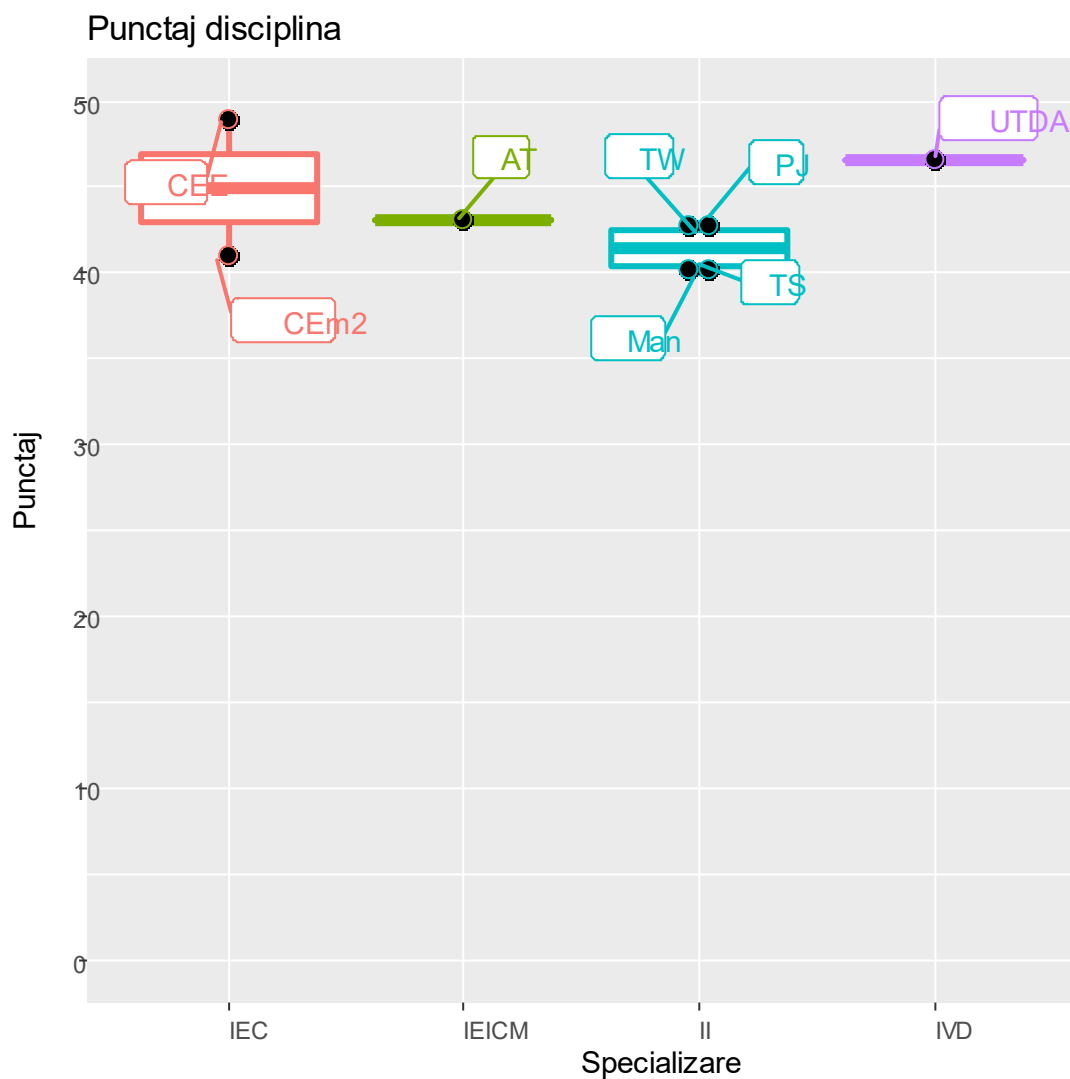


Toate cele 4 discipline sunt încadrate bine. Analiza este extrem de afectată de numărul mic de discipline.

8.3. Anul III

La acest an au fost disponibile 8 discipline de la 4 specializări (II=Informatică industrială, IEICM= Inginerie economică în industria chimică și de materiale, IEC=Inginerie electrică și calculatoare, IVD=Ingineria valorificării deșeurilor).

Graficul box-plot arată astfel

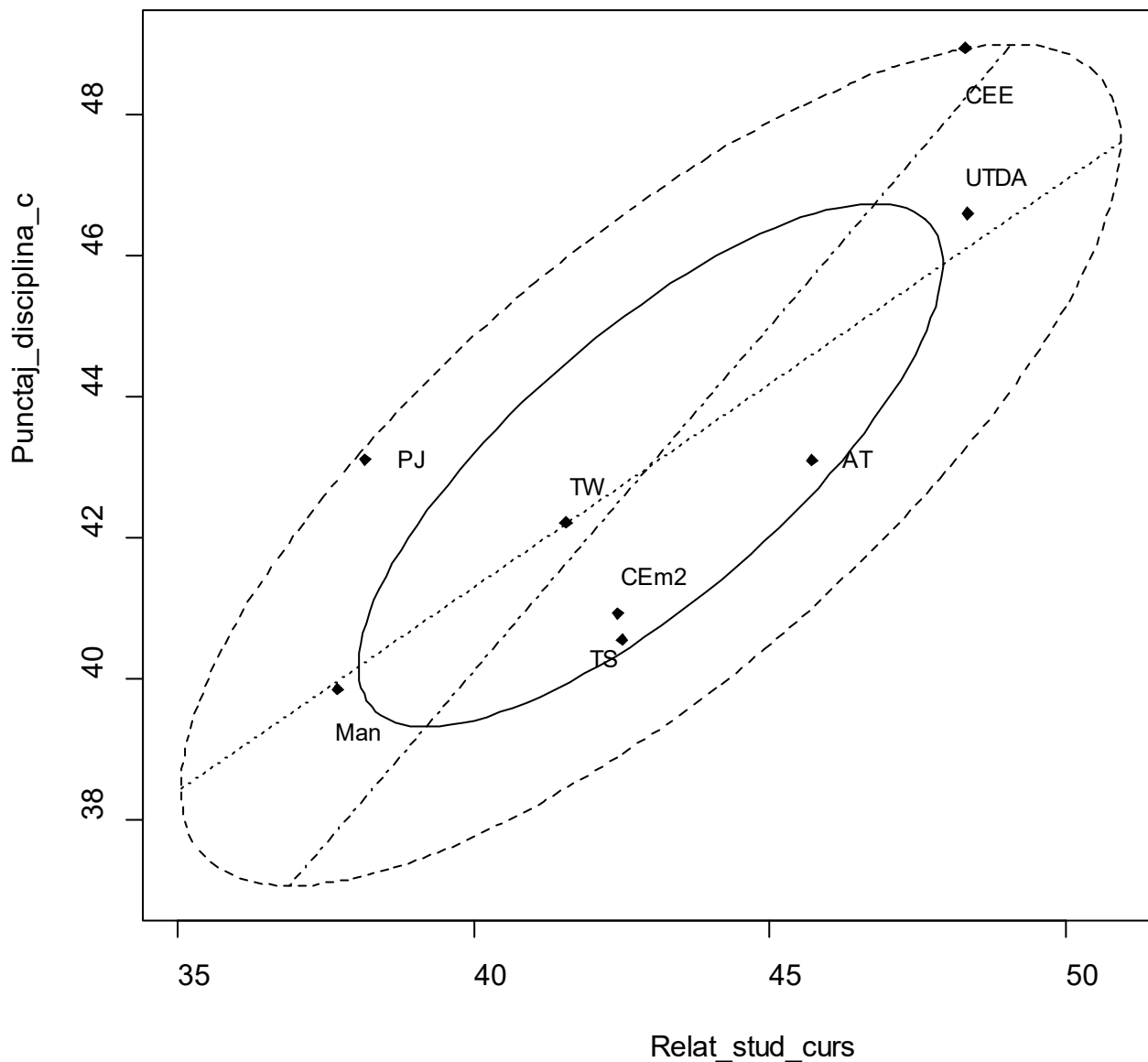


Nu se observă valori atipice sau extreme. Analiza este afectată la specializările unde au fost disponibile date de la o singură disciplină (nu se poate calcula varianța).

În urma analizei prin metoda regresiei și utilizarea procedurii de optimizare înapoi s-a ajuns la concluzia că **Punctajul general disciplină** este explicat statistic de doi indicatori (**X3=Relații cu studenții la curs** și **X8= Examinare la aplicații**) în proporție de peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%.

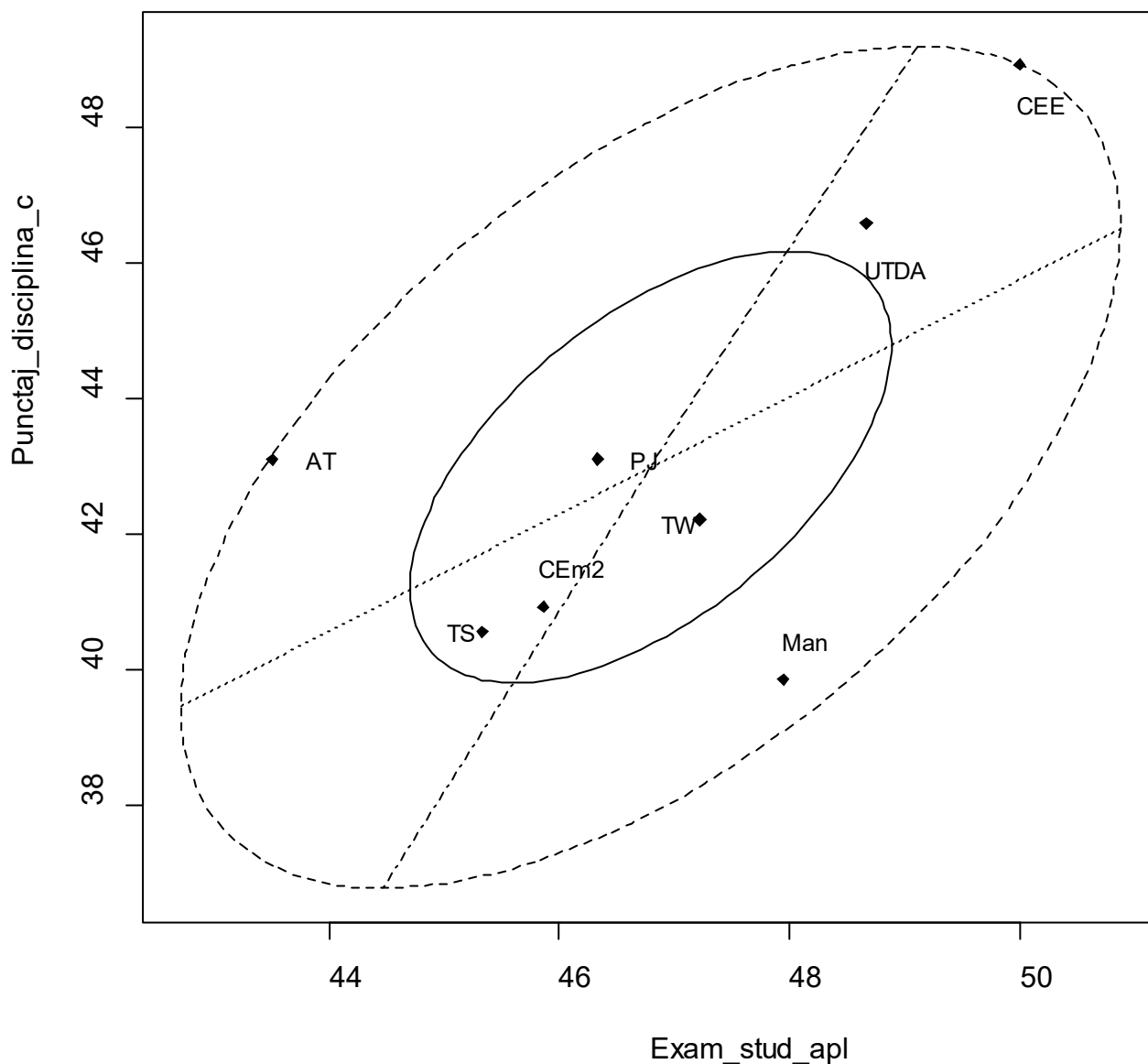
Grafic s-au inclus două box-plot-uri bivariat (cu date privind **Punctaj general** și **Relaționare la curs**, respectiv **Punctaj general** și **Examinare la aplicații**).

Punctaj disciplina_c vs Relat_stud.



Nu există valori atipice, însă se observă că două discipline sunt la limita de a deveni anormale (sunt chiar pe elipsa exterioară), disciplinele **Calitatea energiei electrice** (la spec. IEC) și **Programare Java** (la psec. II). Dacă la prima disciplina această situație poate să provină de la o supraevaluare, în cazul celei de a doua se constată un punctaj mic la indicatorul relaționare la curs, în raport cu celelalte discipline. Se poate recomanda o îmbunătățire a procesului de relaționare la curs.

Punctaj disciplina_c vs Examen_s1

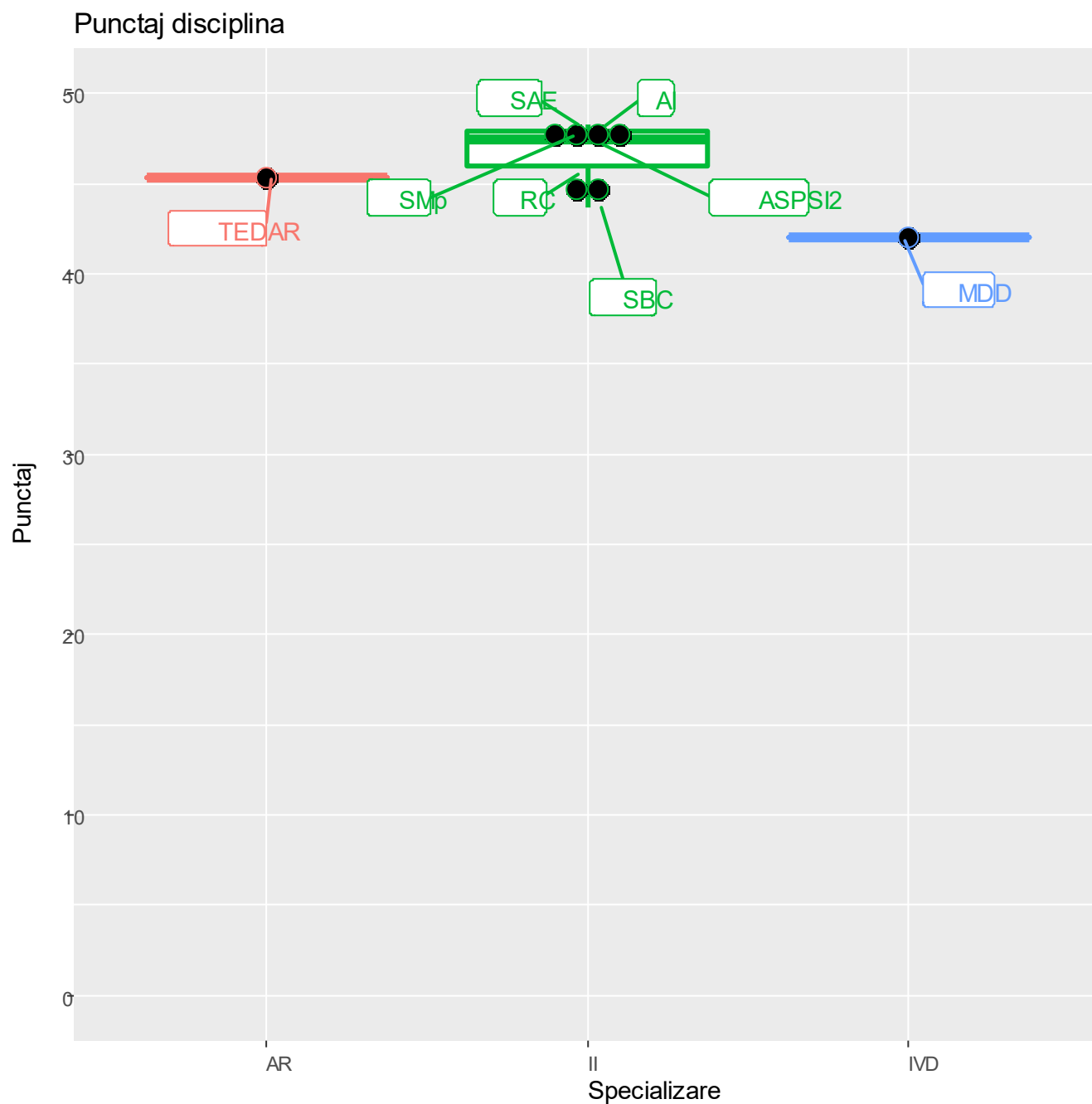


Nu sunt valori anormale, totuși două discipline sunt la limita de a deveni anormale, disciplinele **Agregate termice** (la spec. IEICM) și **Calitatea energiei electrice** (la spec. IEC). La prima disciplină se observă o valoare relativă mică a indicatorului exavluare la curs, la a doua este o supraevaluare. Pentru prima, se poate recomanda o îmbunătățire a modului de evaluare la curs.

8.4. Anul IV

S-au analizat date de la 8 discipline provenite de la 3 specializări (au fost prezentate la subsecțiunile anterioare).

Graficul box-plot are următoarea formă

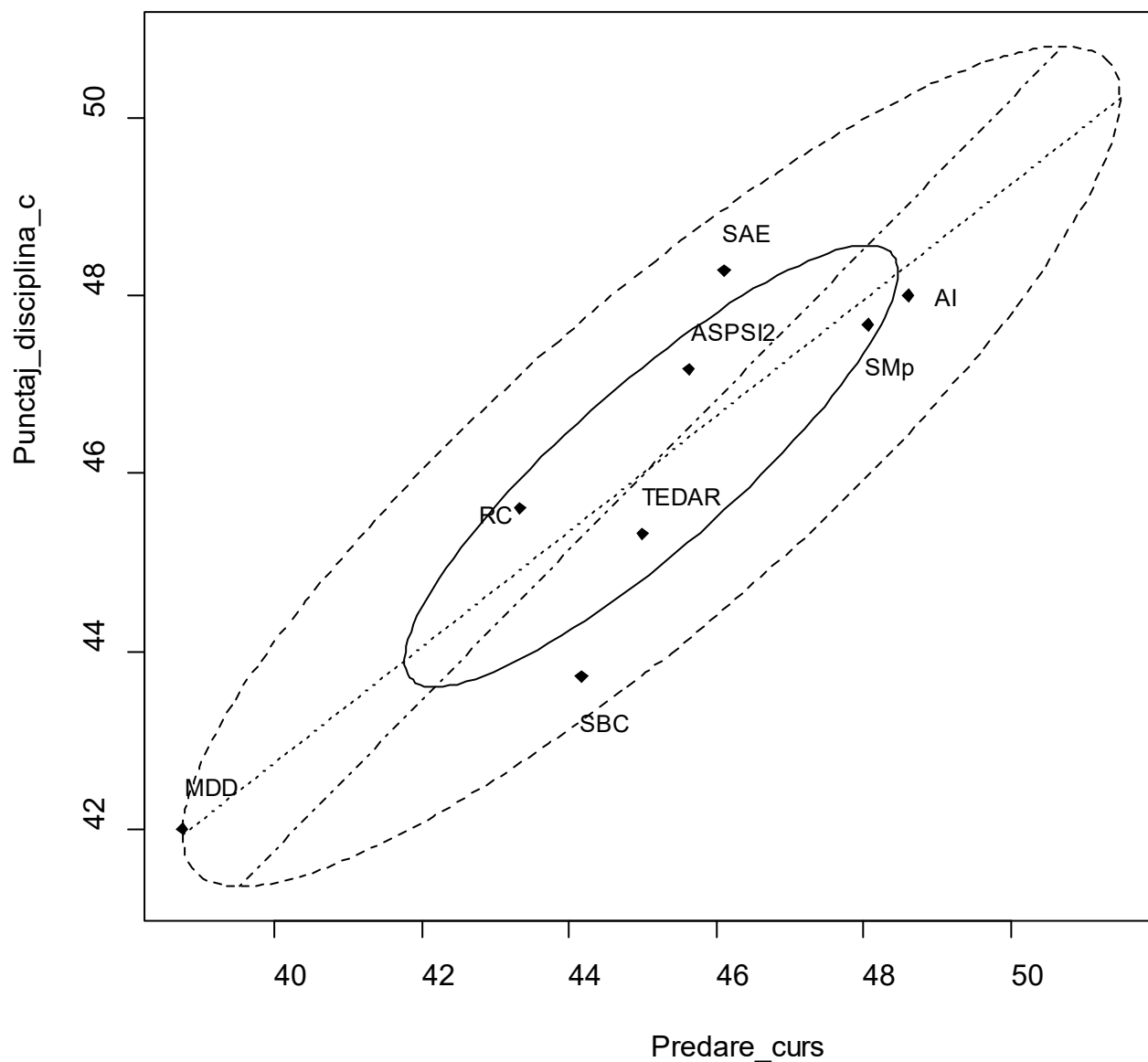


Nu se observă valori atipice sau extreme. Analiza a fost afectată la două specializări unde există date de la o singură disciplină.

În urma analizei prin metoda regresiei și utilizarea procedurii de optimizare înapoi s-a ajuns la concluzia că **Punctajul general disciplină** este explicat statistic de patru indicatori (**X2=Predare la curs, X4=Examinare la curs, X7=Relaționare la aplicații, X8=Examinare la aplicații**) în proporție de peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%.

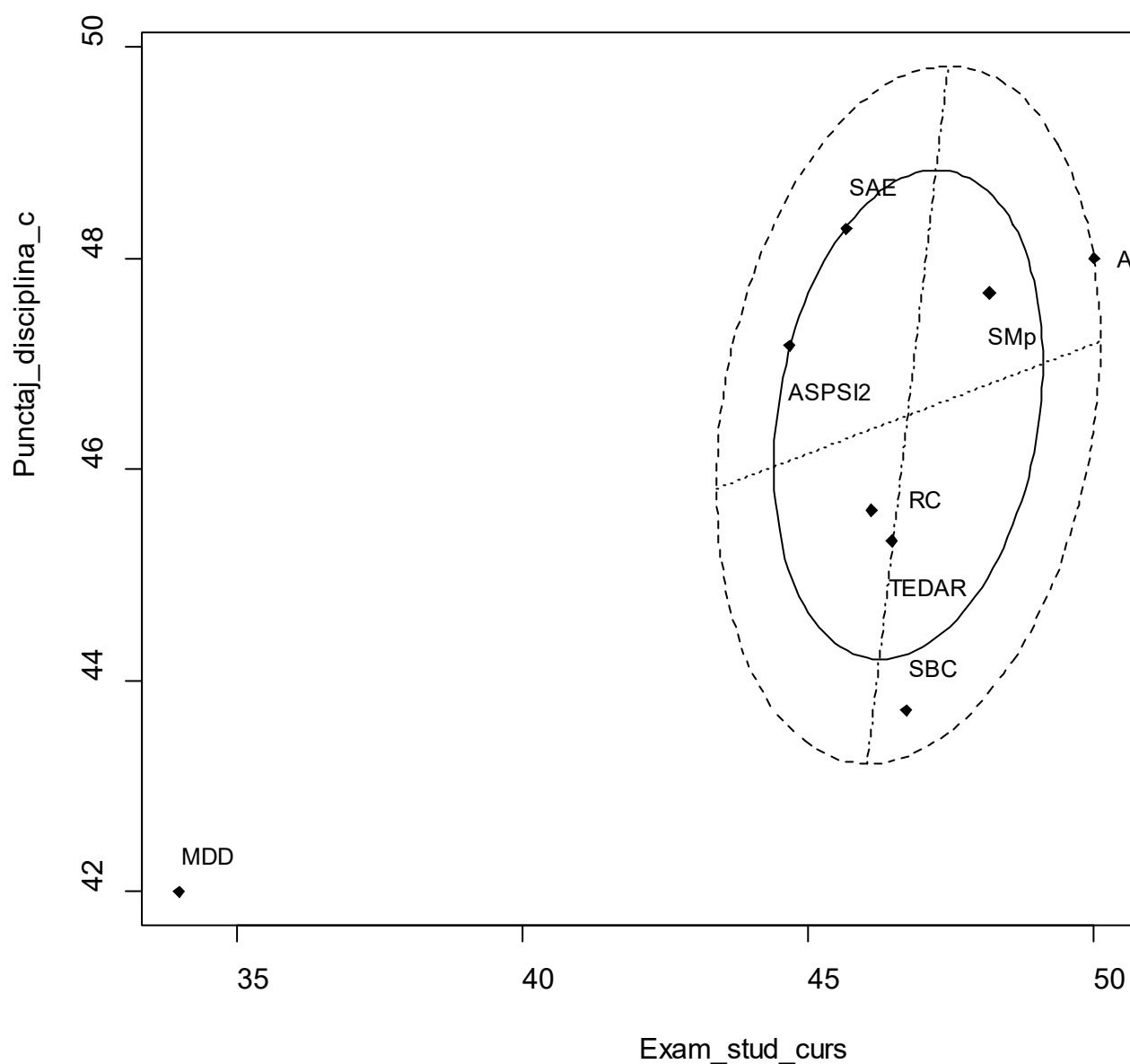
Grafic s-au inclus patru box-plot-uri bivariat (cu date privind **Punctaj general** și **Predare la curs**, **Punctaj general** și **Examinare la curs**, **Punctaj general** și **Relaționare la aplicații**, respectiv **Punctaj general** și **Examinare la aplicații**)

Punctaj disciplina_c vs Predare_c



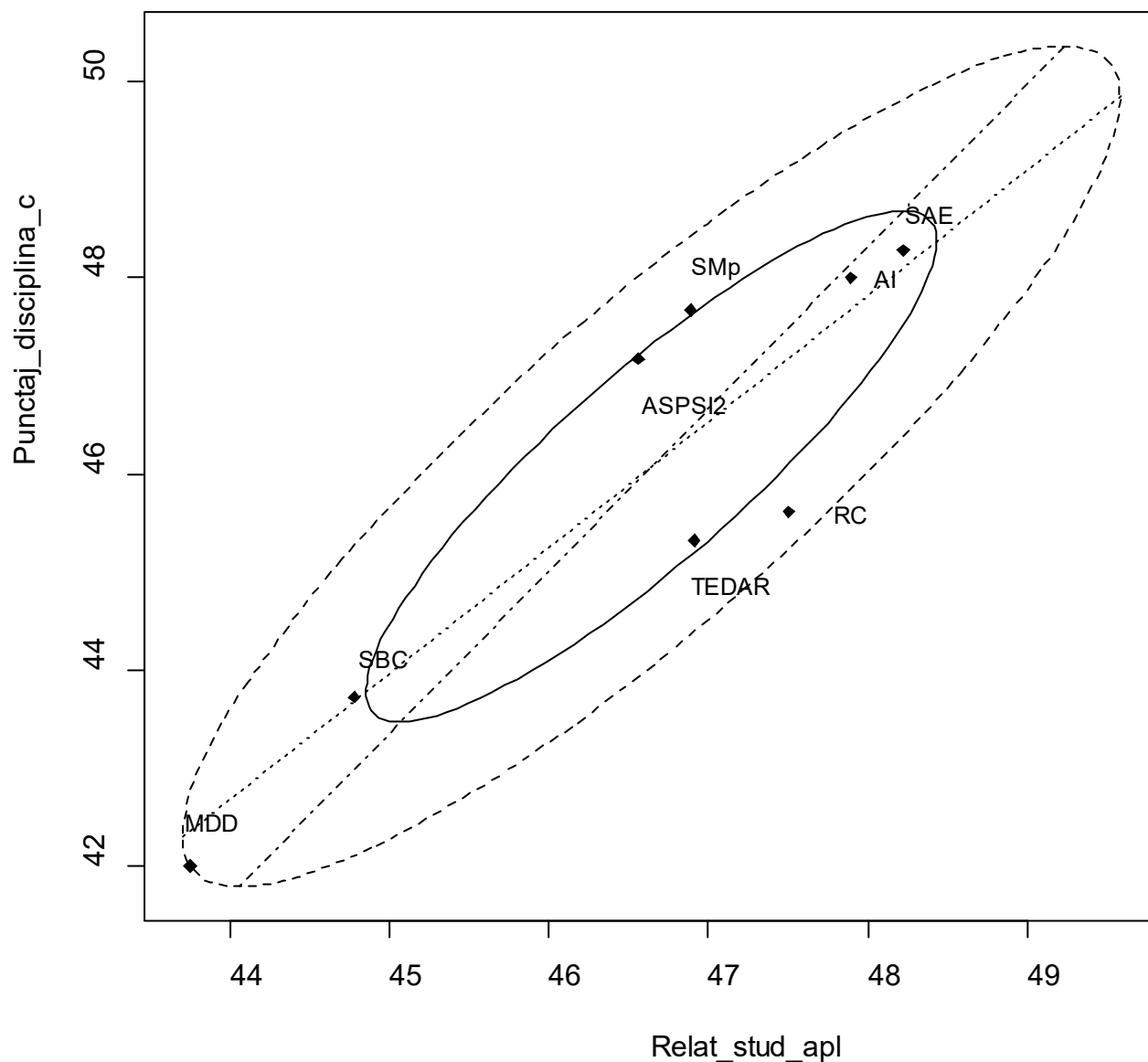
Nu se observă valori anormale, însă disciplina **Monitorizarea depozitelor de deșuri** (la spec. IVD) este la limita de a deveni anormală, având un punctaj mic (relative la restul disciplinelor) la indicatorul Predare la curs. Se poate recomanda o îmbunătățire a metodelor de predare la curs.

Punctaj disciplina_c vs Examen_s1



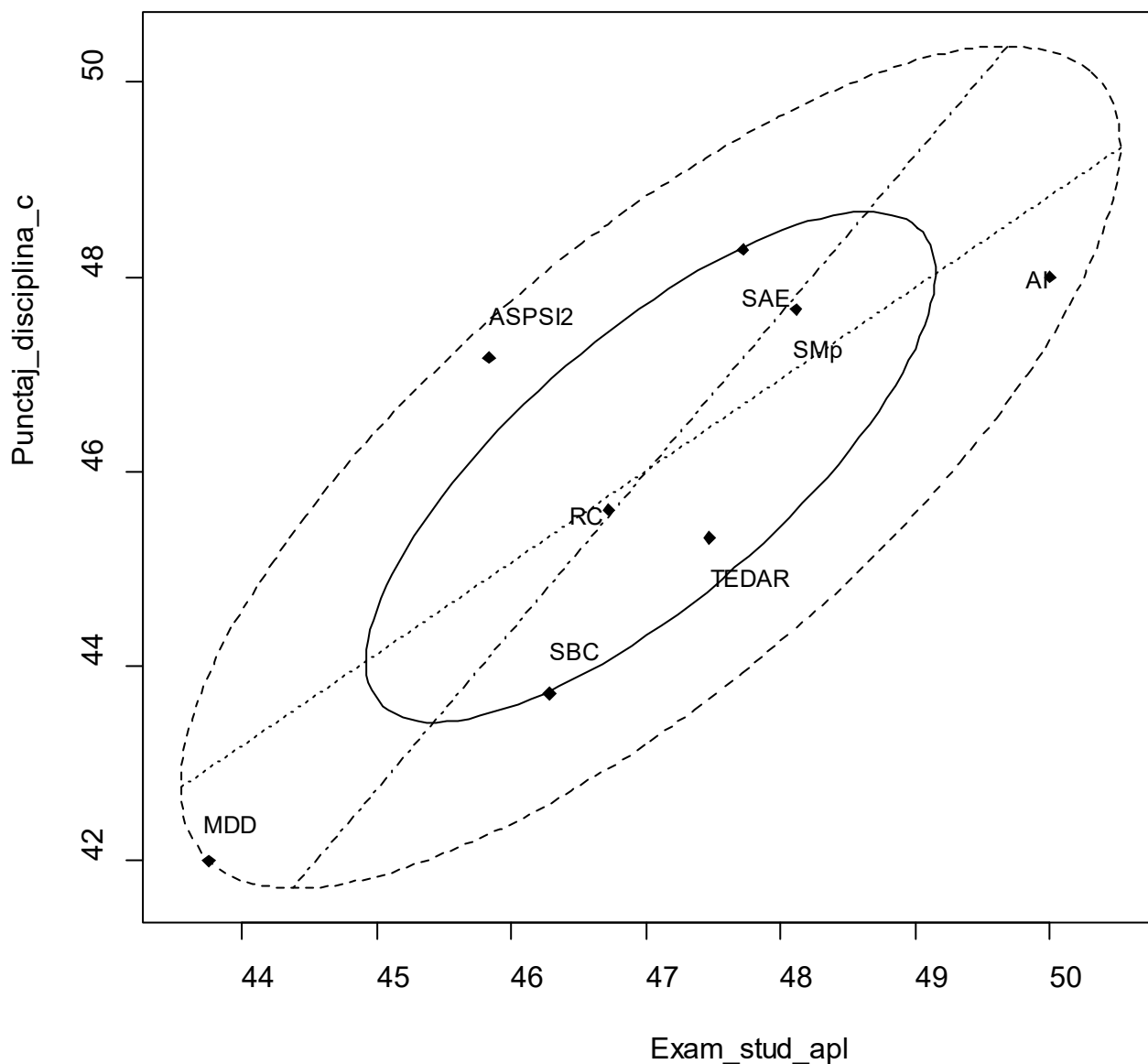
Se observă că disciplina **Monitorizarea depozitelor de deșeur** (la spec. IVD) reprezintă o valoare anormală. Se recomandă adaptarea procesului de examinare la curs care poate să ducă la creșterea punctajului general al disciplinei.

Punctaj disciplina_c vs Relat_stud.



Aceeași situație ca la primul grafic bivariat, disciplina **Monitorizarea depozitelor de deșuri** (la spec. IVD) este la limita de a deveni anormală, având un punctaj mic relativ la restul disciplinelor. Se poate recomanda o îmbunătățire a procesului de relaționare la aplicații.

Punctaj disciplina_c vs Examen_s1

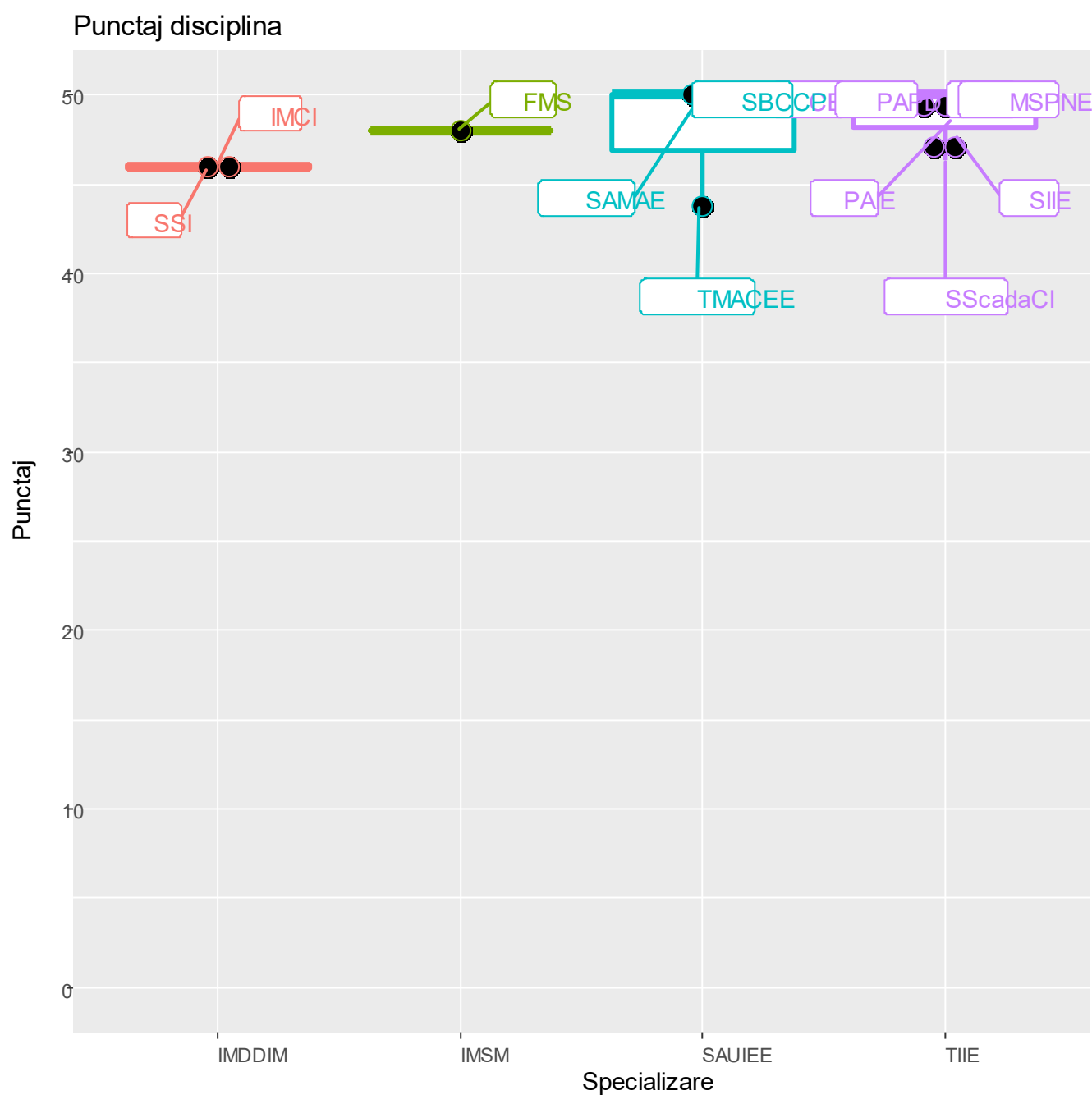


Se observă o situație similară cu graficul anterior, aceeași disciplină relativ problematică. Se poate recomanda îmbunătățirea procesului de evaluare la aplicații.

8.5. Anul V (master)

Analiza s-a bazat pe date de la 13 discipline de la patru specializări master (IMSM=Ingineria și managementul sistemelor mecanice, TIIE=Tehnici informatice în ingineria electrică, SAUIEE=Sisteme avansate de utilizare industrială a energiei electrice, IMDDIM= Ingineria și managementul dezvoltării durabile în industria materialelor).

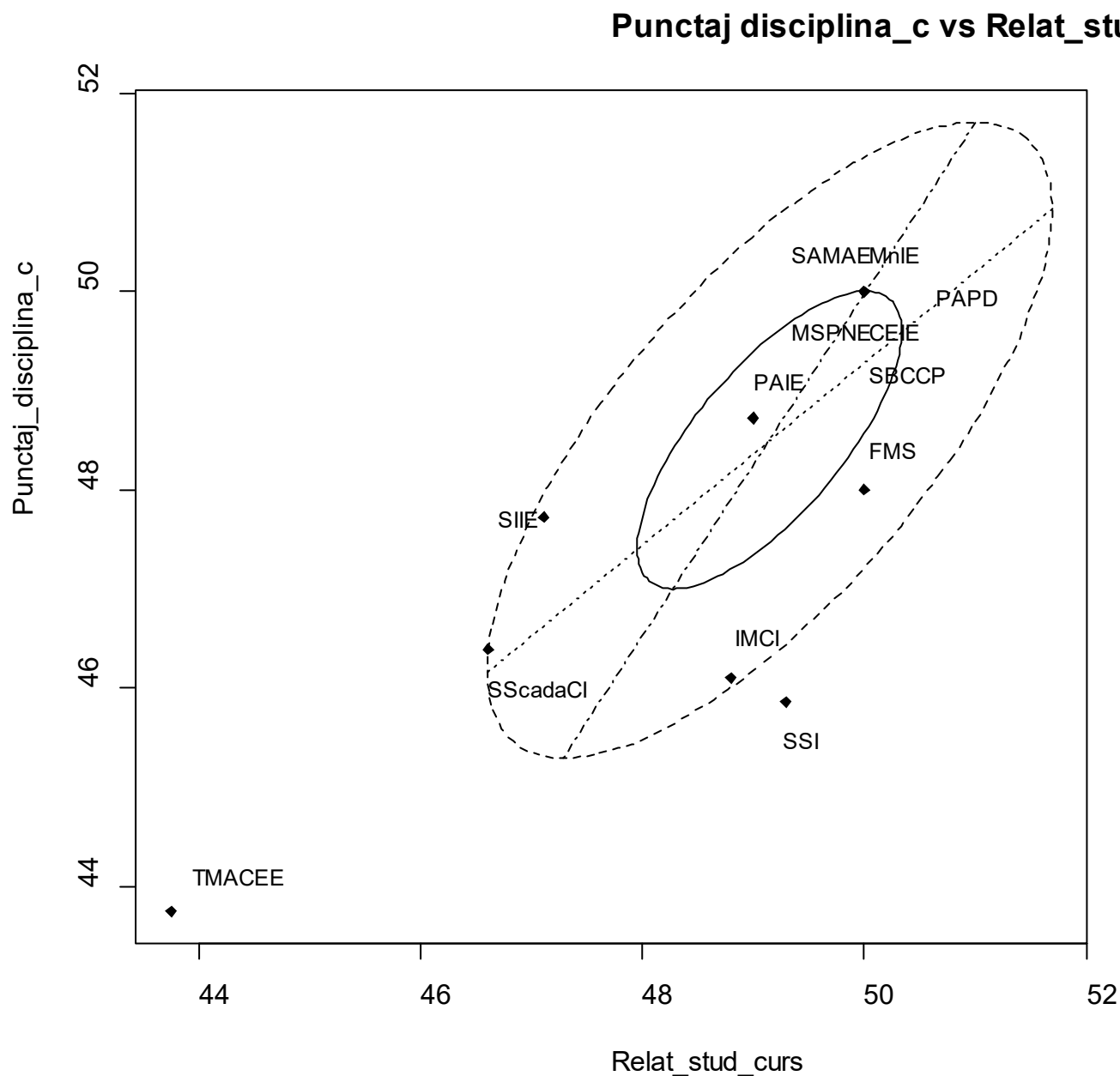
Graficul box-plot arată astfel



Nu se observă valori anormale sau extreme. Analiza a fost afectată la două specializări unde există date de la o singură disciplină.

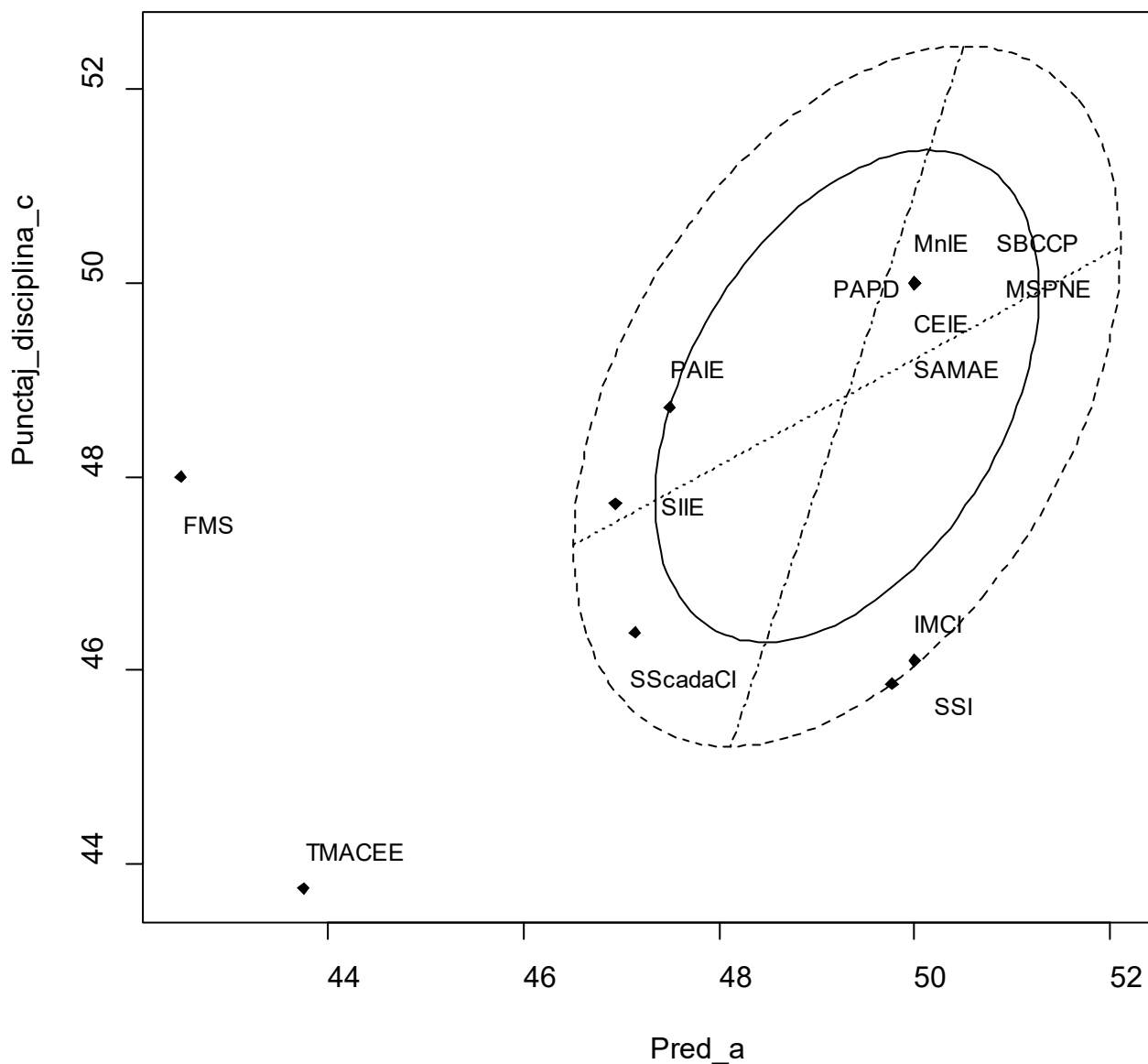
În urma analizei prin metoda regresiei și utilizarea procedurii de optimizare înapoi s-a ajuns la concluzia că **Punctajul general disciplină** este explicat statistic de patru indicatori (**X3=Relații stud. la curs**, **X6=Predare la aplicații**, **X7=Relaționare la aplicații**, **X8=Examinare la aplicații**) în proporție de peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%.

Grafic s-au inclus patru box-plot-uri bivariat (cu date privind **Punctaj general** și **Relaționare la curs**, **Punctaj general** și **Predare la aplicații**, **Punctaj general** și **Relaționare la aplicații**, respectiv **Punctaj general** și **Examinare la aplicații**)



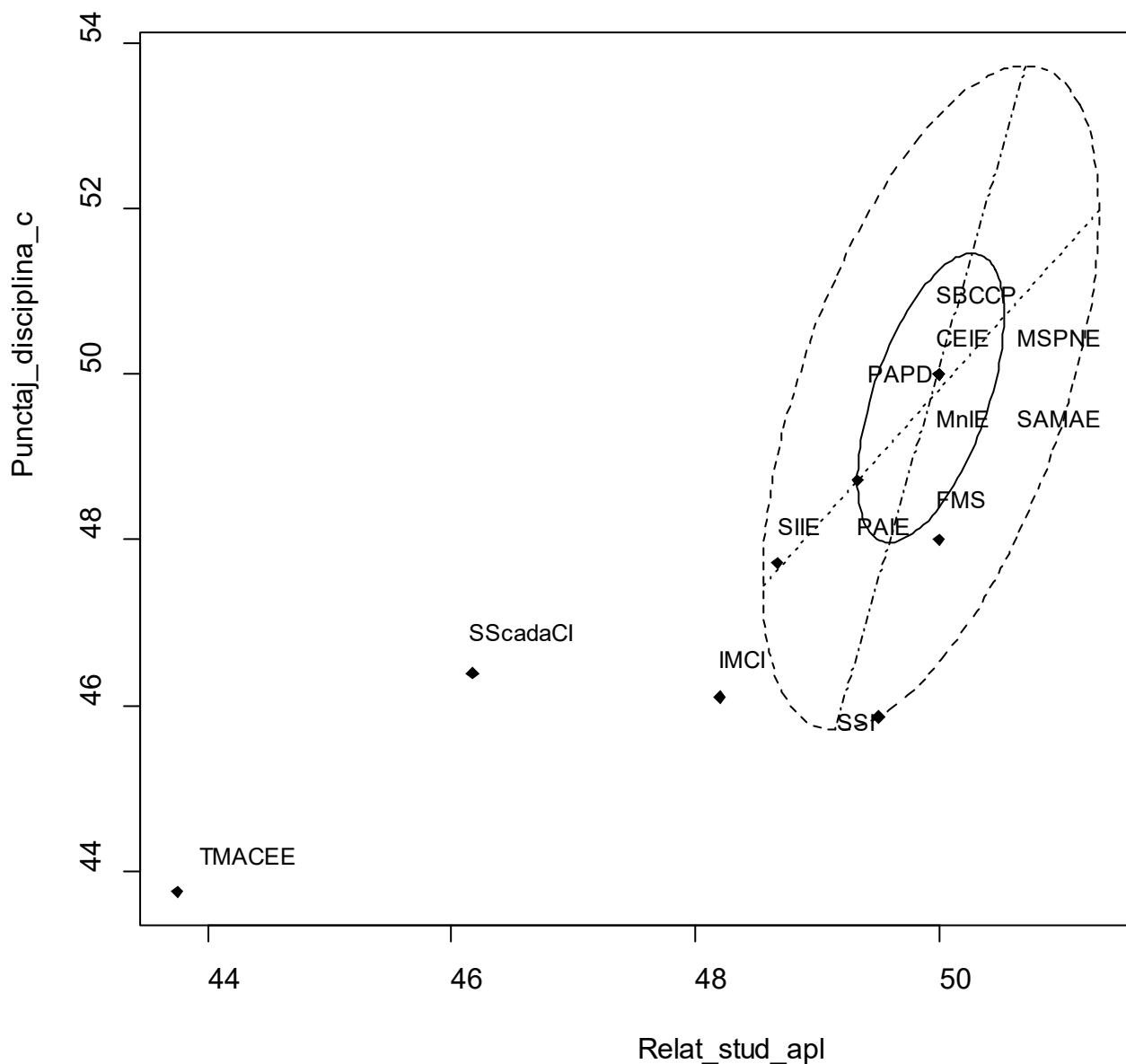
Se observă două valori anormale, disciplina **Tehnici de măsură și analiză a calității energiei electrice** (la spec. SAUIEE) și disciplina **Sustenabilitatea sistemelor industrial** (la spec. IMDDIM), dar cu comportament diferit, la prima există o reală problema la indicatorul Relaționare la curs, dar la doua problema nu este la acest indicator ci probabil al altii indicatori. De asemenea, disciplina **Sisteme SCADA și comunicații industrial** (la spec. TIIE) este la limita de a deveni atipică (este chiar pe alipsa exterioară). Se recomanda o îmbunătățire a procesului de relaționare cu studenții la curs.

Punctaj disciplina_c vs Predare_a



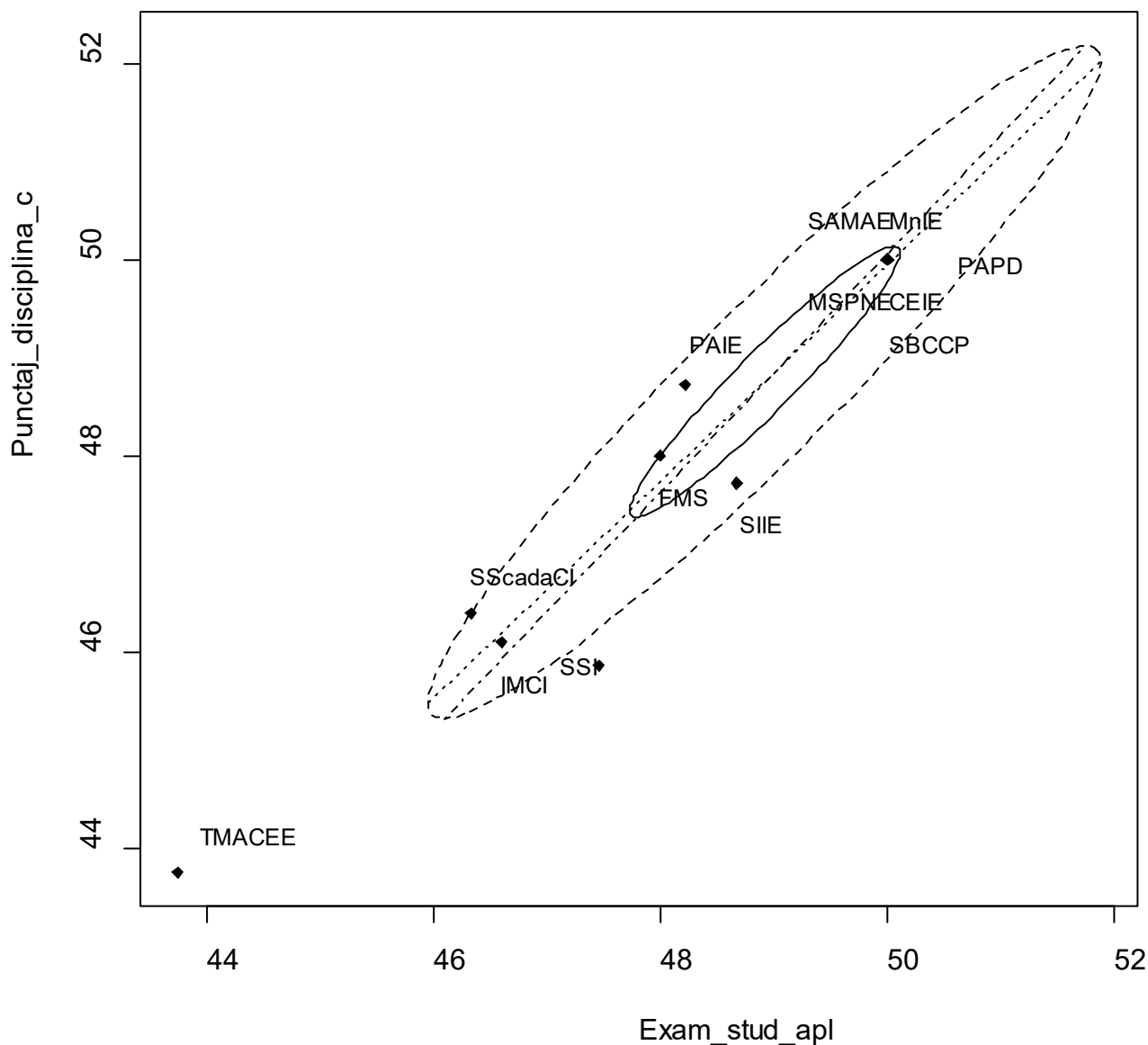
Se observă două valori anormale, disciplina **Tehnici de măsură și analiză a calității energiei electrice** (la spec. SAUIEE) și disciplina **Fiabilitatea și mentenabilitatea sistemelor** (la spec. IMSM) ambele cu punctaje relative mici la indicatorul Predare la aplicații. Mai există o disciplină la limita de a deveni atipică, anume **Sustenabilitatea sistemelor industrial** (la spec. IMDDIM), dar care nu are un punctaj mic, problema nu este la acest indicator. Se recomandă o adaptare a metodelor de predare la aplicații.

Punctaj disciplina_c vs Relat_stud.



Se observă trei valori anormale, disciplinele **Tehnici de măsură și analiză a calității energiei electrice** (la spec. SAUIEE), **Sisteme SCADA și comunicații industrial** (la spec. TIIE) și **Ingineria și managementul cercetării și inovării** (la spec. IMDDIM). Se recomandă o adaptare a procesului de relaționare cu studenții la aplicații.

Punctaj disciplina_c vs Examen_s1



Două discipline au valori atipice, **Tehnici de măsură și analiză a calității energiei electrice** (la spec. SAUIEE) și **Sustenabilitatea sistemelor industrial** (la spec. IMDDIM), dar cu comportament diferit, prima are punctaj mic la indicatorul Examinare la aplicații, a doua are un punctaj mare, problema nu este la acest indicator. Există și o disciplină cu o valoare la limita de a deveni atipică, **Sisteme SCADA și comunicații industrial** (la spec. TIIE). Se recomandă o adaptare a metodelor de examinare la aplicații.

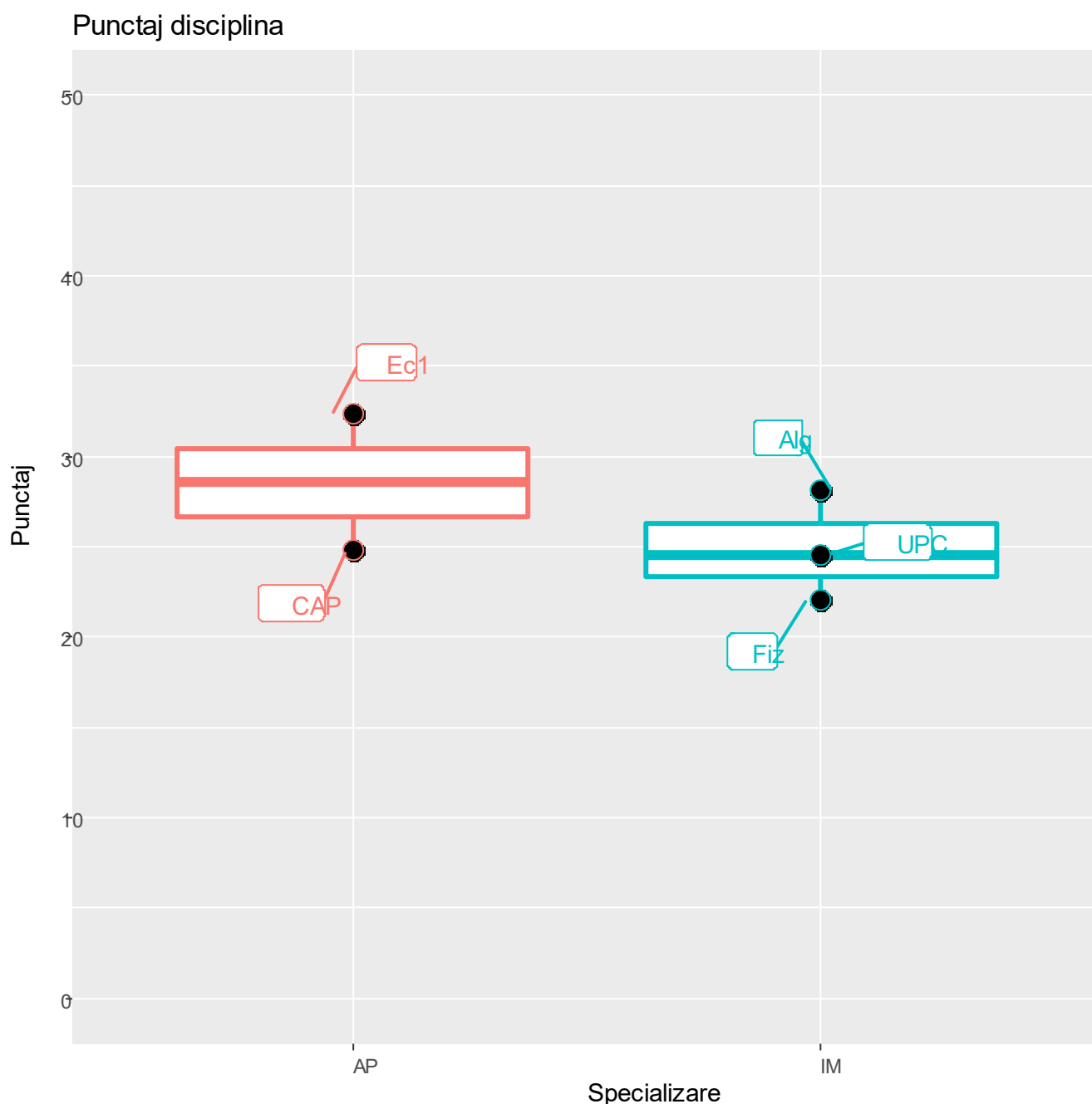
9. Facultatea de Management în Producție și Transporturi

La anul 1 și 2 există două specializări: Inginerie economică și management (IM) și Administrație publică (AP). Din anul 3 specializarea IM se împarte în patru specializări: IECDEEE, IEC, IEICM, IEI. Specializarea AP este doar de 3 ani.

9.1. Anul I

Au fost disponibile date de la **doar 5 discipline** de la cele două specializări amintite mai sus. Numărul relativ mic de date afectează analiza statistică.

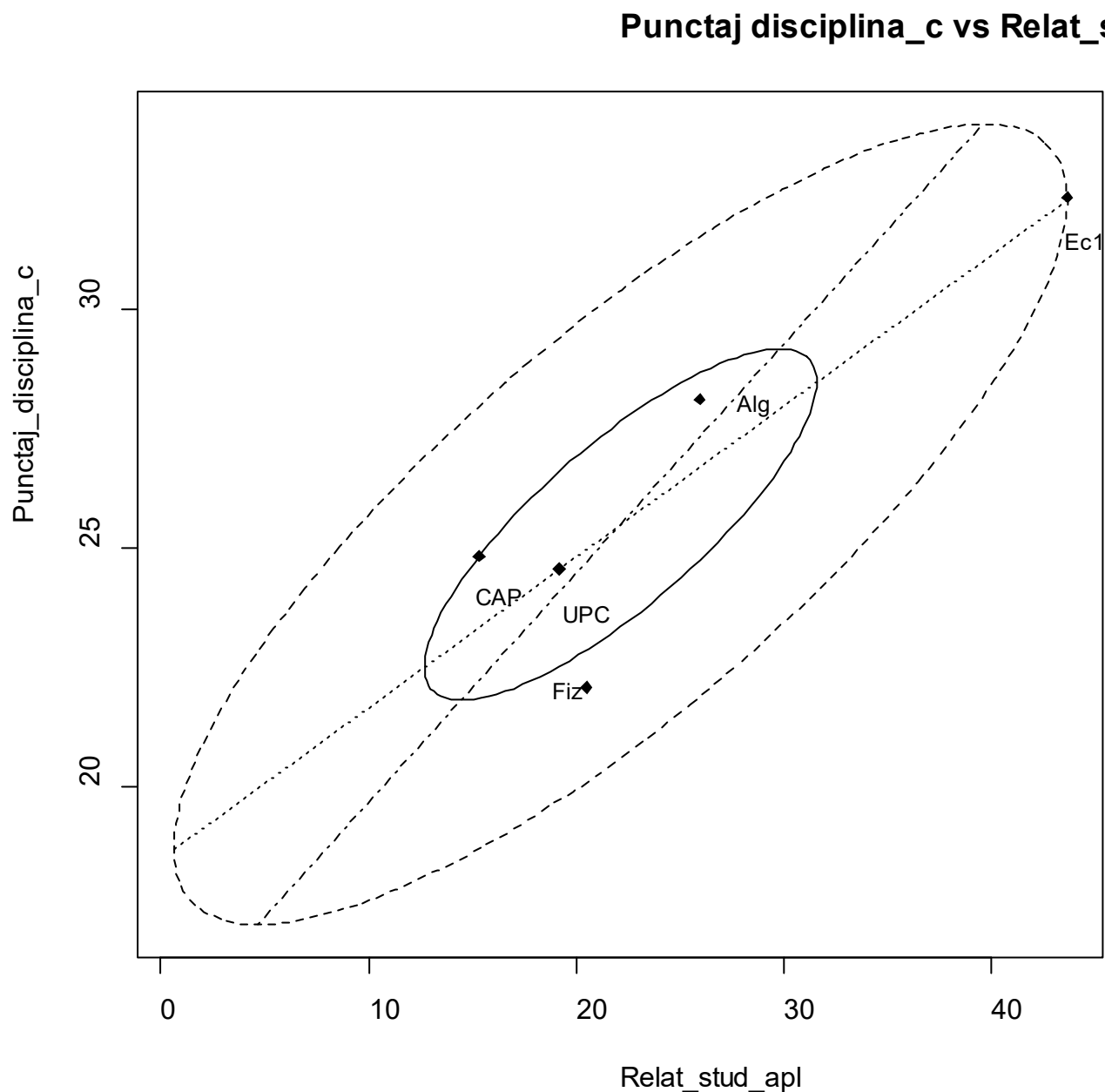
Un grafic de tip box-plot arată astfel



Nu se observă valori anormale sau extreme.

Numărul redus de observații (5 discipline) mai mic decât numărul de indicatori (7) nu permite o optimizare a modelului de regresie prin metoda înapoi (necesar minim $6+1=7$ observații). S-a utilizat metoda de optimizare înaintea, după analiza mai multor modele de 1 și doi predictor s-a ajuns la concluzia statistică **Punctajul general disciplină este explicat statistic de un singur indicator (X_7 =Relații cu studenții la aplicații) în proporție de peste 92% la un nivel de eroare de sub 5%**. De remarcat că prin acest procedeu de optimizare se poate pierde din vedere eventuale interacțiuni dintre cei 7 indicatori.

Grafic s-a inclus un singur box-plot bivariat (cu date privind **Punctaj general** și **Relaționare la aplicații**)

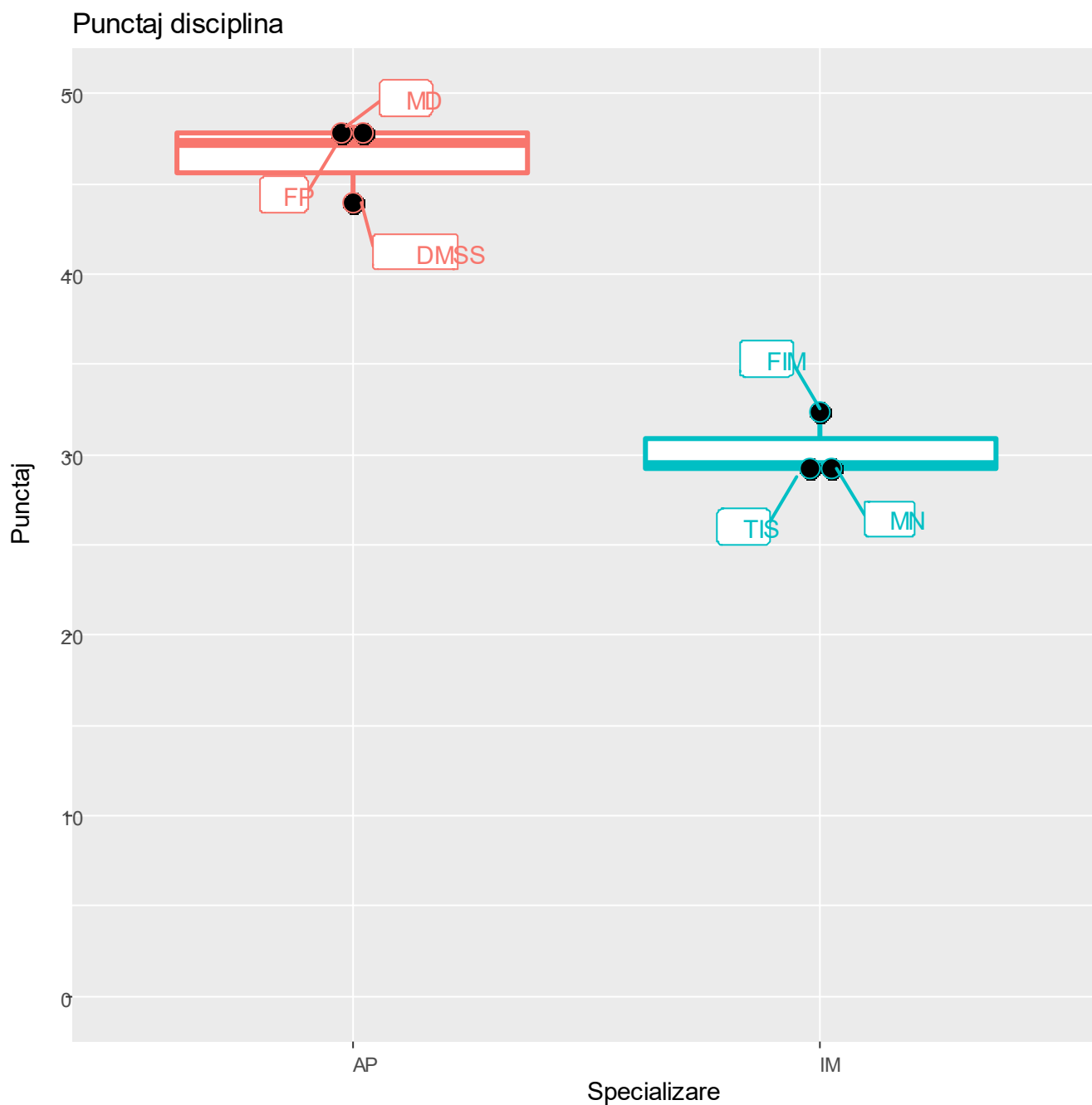


Nu se observă valori anormale, totuși, disciplina **Economie 1** (de la spec. AP) este la limita de a deveni atipică (este chiar pe elipsa exterioară, dreapta sus) care pare a fi supraapreciată.

9.2. Anul II

Au fost analizate datele de la 6 discipline de la cele două specializări .

Graficul box-plot are forma următoare

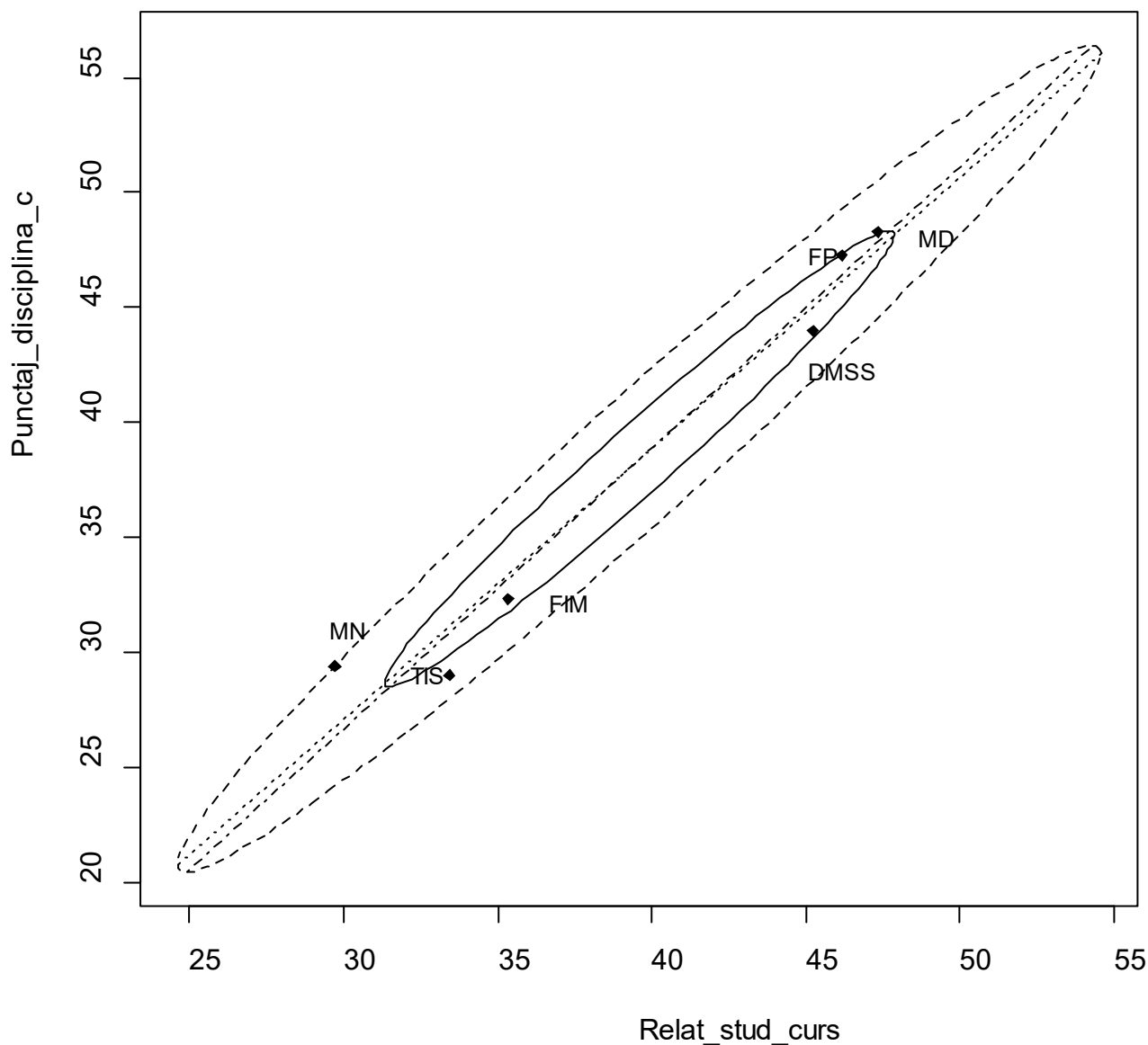


Nu se observă valori anormale sau extreme.

Numărul relativ redus de observații (6 discipline) mai mic decât numărul de indicatori (7) nu permite o optimizare a modelului de regresie prin metoda înapoi (necesar minim $6+1=7$ observații). S-a utilizat metoda de optimizare înaintea, după analiza mai multor modele de 1 și doi predictor s-a ajuns la concluzia statistică **Punctajul general disciplină este explicat statistic de un singur indicator (X_3 =Relații cu studenții la curs) în proporție de peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%.**

Grafic s-a inclus un singur box-plot bivariat (cu date privind **Punctaj general** și **Relaționare la curs**)

Punctaj disciplina_c vs Relat_stud.

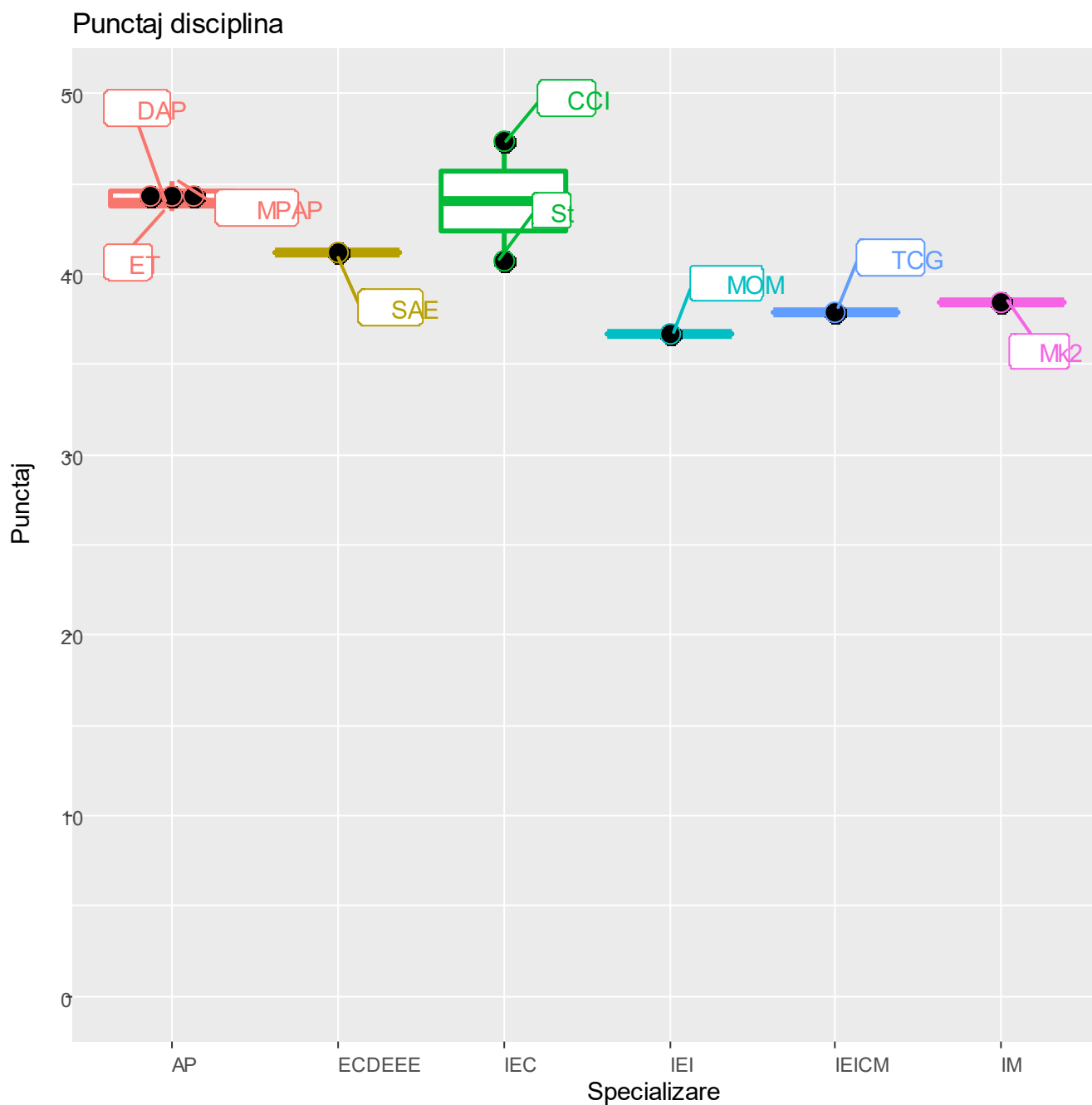


Nu se observă valori atipice. Totuși, disciplina **Metode numerice** (la spec. IM) este la limita de a deveni atipică, relativ la celelalte discipline, fiind chiar pe elipsa exterioară, dar partea de sus, ceea ce semnifică că problema nu este la acest indicator.

9.3. Anul III

S-au analizat datele provenite de la 10 discipline, de la cele 4 specializări provenite din IM, de la spec. AP și o disciplină (probabil comună) de la IM.

Un grafic de tip box-plot are forma următoare

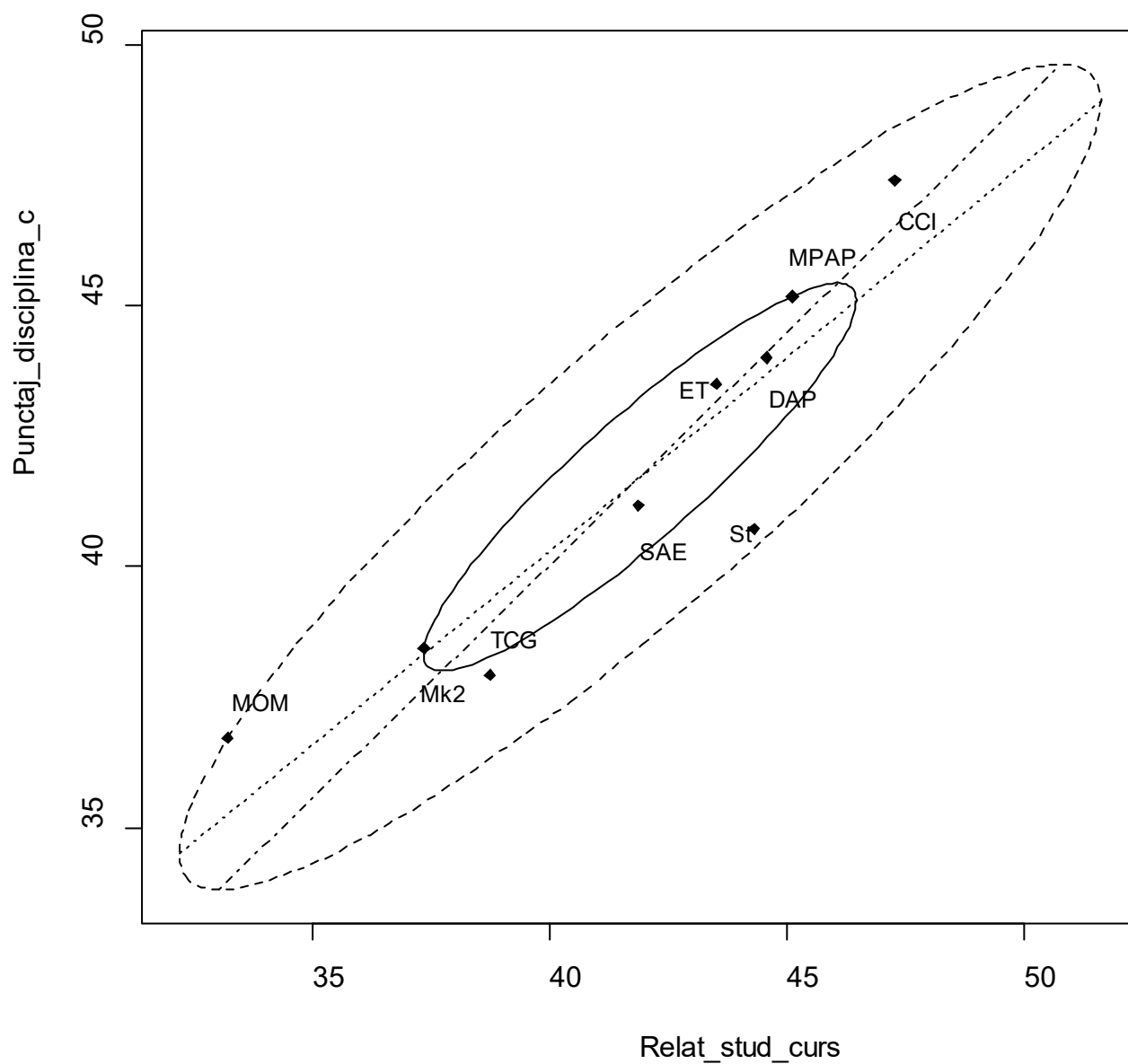


Nu se observă valori anormale. Există specializări cu o singură disciplină evaluată, fapt care afectează analiza, fiind imposibil de a se calcula varianța.

În urma analizei prin metoda regresiei și utilizarea procedurii de optimizare inapoi s-a ajuns la concluzia că **Punctajul general disciplină** este explicat statistic de doi indicatori (**X3=Relaționare la curs**, **X8=Examinare la aplicații**) în proporție de peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%.

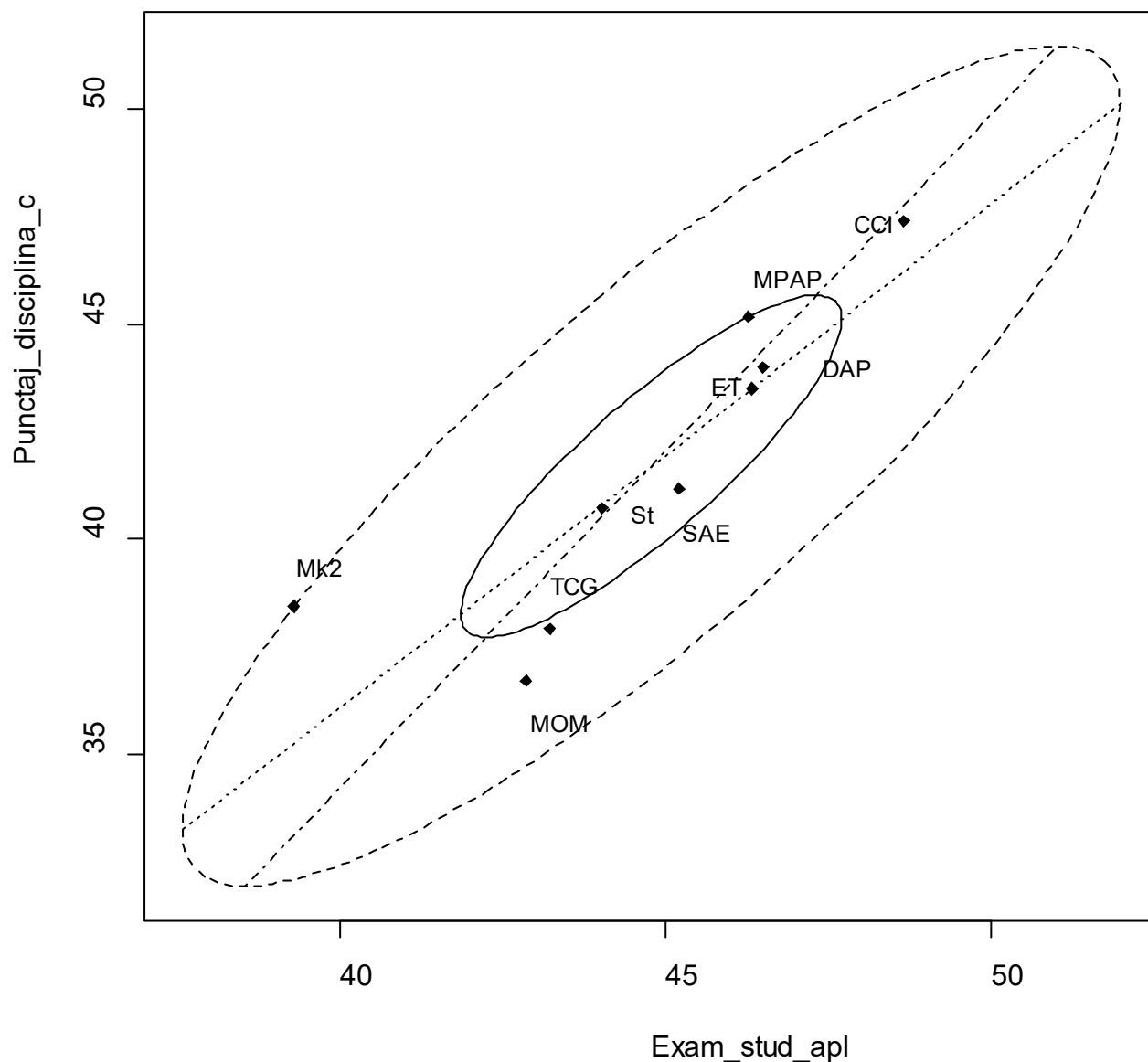
Grafic s-au inclus două box-plot-uri bivariat (cu date privind **Punctaj general** și **Relaționare la curs**, respectiv **Punctaj general** și **Examinare la aplicații**)

Punctaj disciplina_c vs Relat_stud.



Nu se observă valori anormale. Există o disciplină **Mecanisme și organe de mașini** (la spec. IEI) la limita de a deveni atipică, cu un punctaj ceva mai mic la indicatorul Relaționare la curs.

Punctaj disciplina_c vs Examen_s1

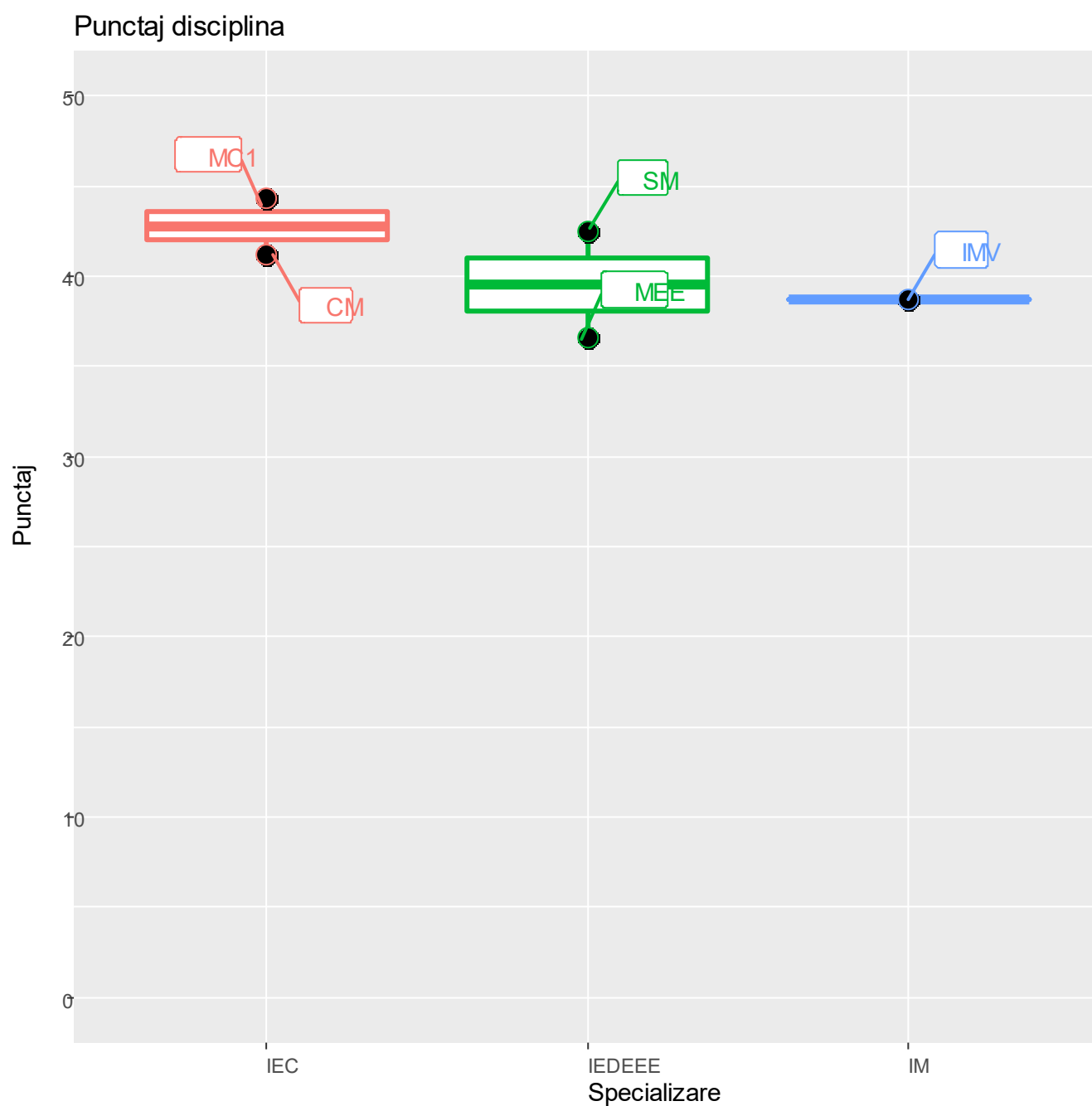


Nu se observă valori atipice. Disciplina (comună) **Marketing 2**, este la limita de a deveni atipică.

9.4. Anul IV

Au fost disponibile date de la doar 5 discipline de la 2 specializări provenite din IM și o disciplină (probabil) comună la IM. Datele relativ puține afectează analiza statistică.

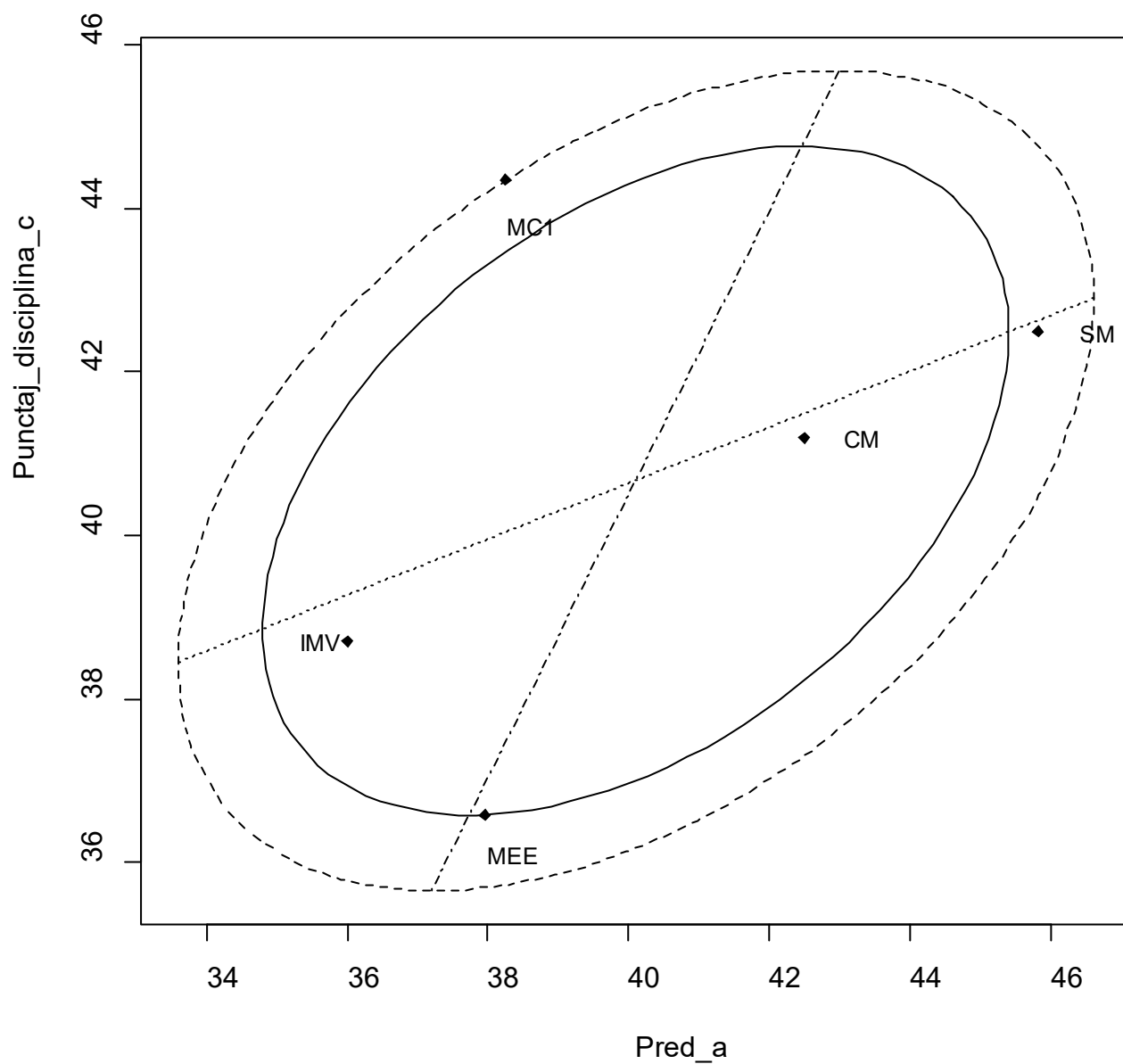
Graficul de tip box-plot are forma



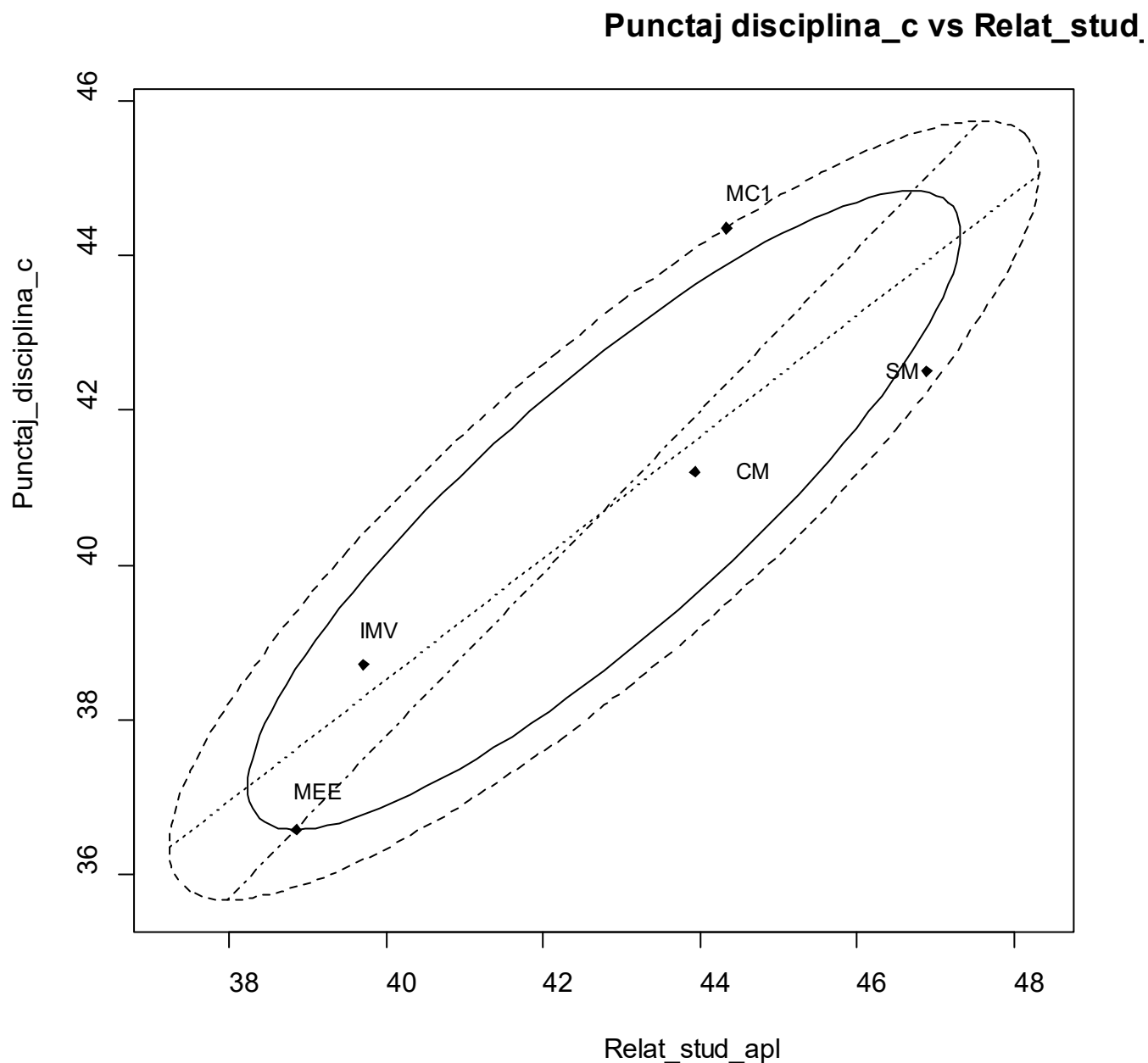
Nu se observă valori anormale sau atipice.

Numărul redus de observații (5 discipline) mai mic decât numărul de indicatori (7) nu permite o optimizare a modelului de regresie prin metoda înapoi (necesar minim $6+1=7$ observații). S-a utilizat metoda de optimizare înaintea, după analiza mai multor modele de 1 și doi predictor s-a ajuns la concluzia statistică **Punctajul general disciplină este explicat statistic de doi indicatori ($X6=\text{Predare la aplicații}$, $X7=\text{Relații cu studenții la aplicații}$) în proporție de peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%**. De remarcat că prin acest procedeu de optimizare se poate pierde din vedere eventuale interacțiuni dintre cei 7 indicatori.

Grafic s-a inclus două box-plot-uri bivariat (cu date privind **Punctaj general** și **Predare la aplicații**, respectiv **Punctaj general** și **Relaționare la aplicații**)

Punctaj disciplina_c vs Predare_a

Nu există valori anormale.

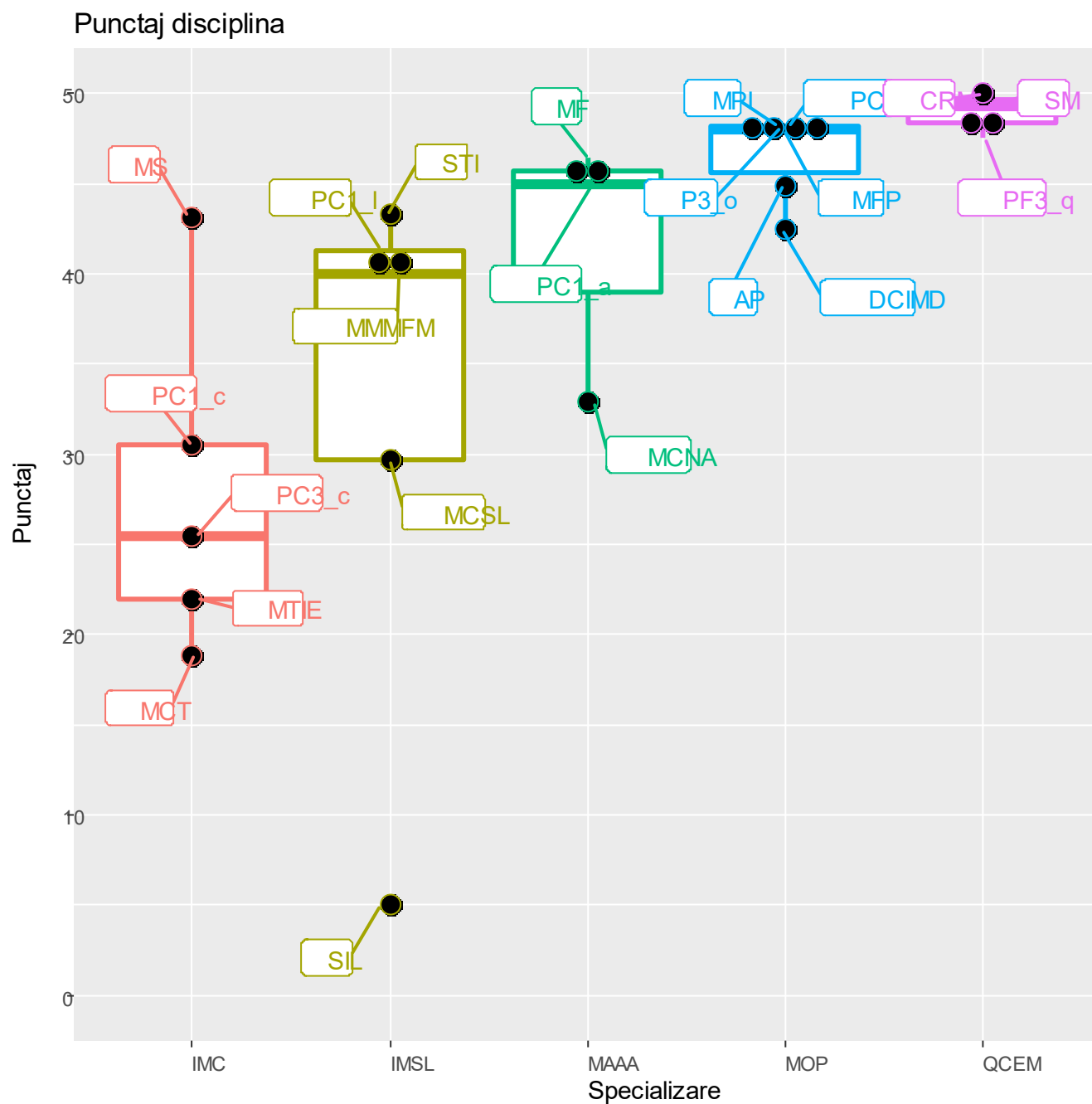


Nu se observă valori atipice.

9.5. Anul V (master)

Au fost analizate datele provenite de la 22 de discipline de la 5 programe de master (**Managementul organizatiilor publice=MOP, Ingineria și managementul sistemelor logistice=IMSL, Ingineria și managementul competitivității=IMC, Management antreprenorial in administrarea afacerilor=MAAA, Ingineria si managementul calitatii si competitivitatii / Quality and Competitiveness Engineering and Management=QCEM**)

Graficul box-plot are forma

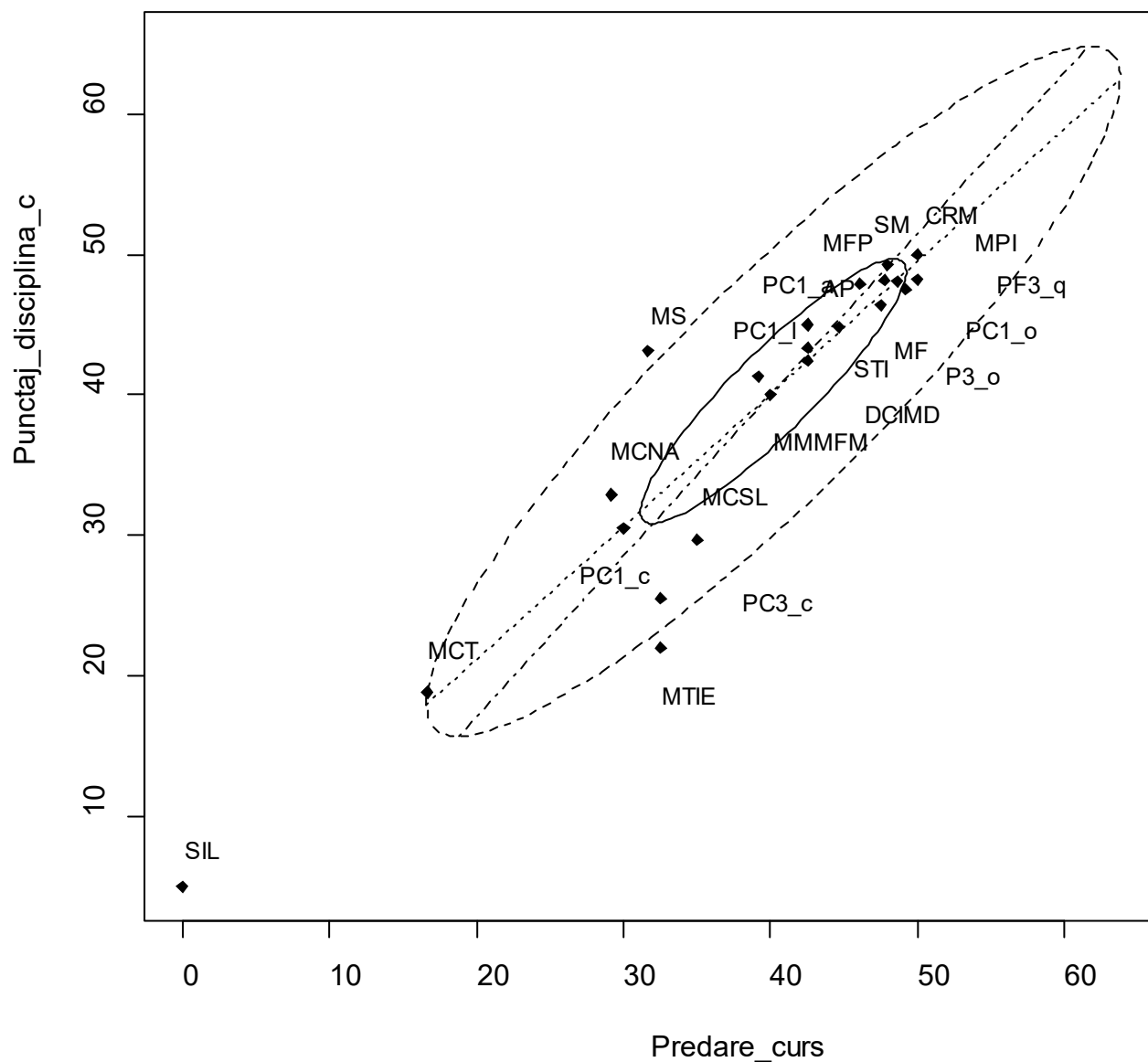


Se observă că disciplina **Sisteme informaționale în logistică (IMSL)** are o valoare anormală.

În urma analizei prin metoda regresiei și utilizarea procedurii de optimizare înapoi s-a ajuns la concluzia că **Punctajul general disciplină** este explicat statistic de doi indicatori (**X2=Predare la curs, X7=Relaționare la aplicații**) în proporție de peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%.

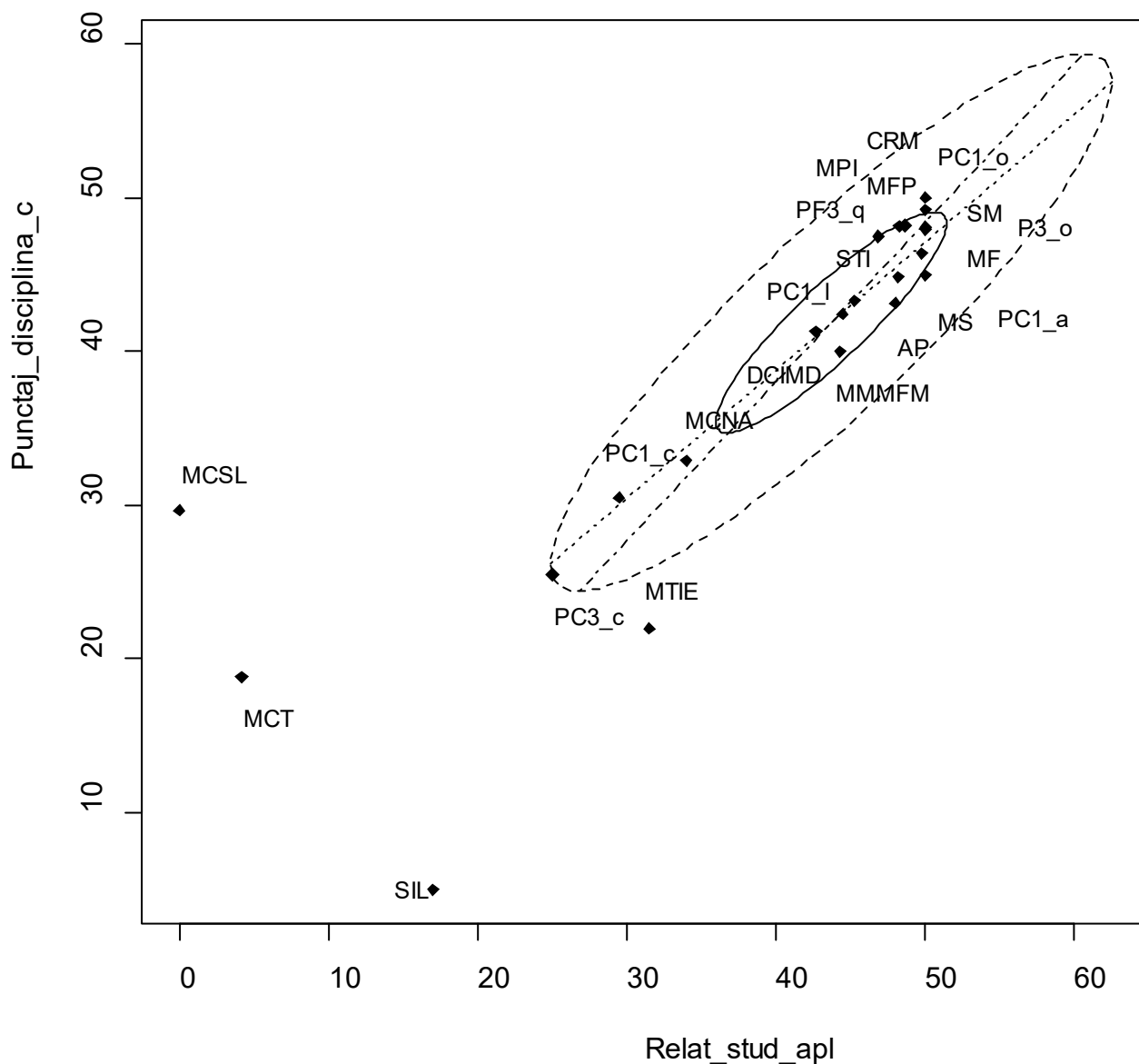
Grafic s-au inclus două box-plot-uri bivariat (cu date privind **Punctaj general** și **Predare la curs**, respectiv **Punctaj general** și **Relaționare la aplicații**)

Punctaj disciplina_c vs Predare_c



Există două valori anormale, disciplina **Metode si tehnici de Inginerie Economica** (la psec. IMC) și disciplina **Management strategic** (tot la psec. IMC). De asemenea, disciplina **Managementul calității totale** (tot la psec. IMC) este la limita de adevini atipică. Se recomandă a adaptare a metodelor de predare la curs.

Punctaj disciplina_c vs Relat_stud.



Se observă 4 valori anormale, atipice, disciplinele **Managementul calității totale (IMC)**, **Sisteme informaționale în logistică (IMSL)**, **Metode si tehnici de Inginerie Economica (IMC)** și **Mentenananta si calitatea sistemelor logistice (IMSL)**. De asemenea, disciplina **Practică de cercetare 3 (IMC)** este la limita de a deveni atipică. Se recomandă a îmbunătățire a modului de relaționare cu studenții la aplicații.

10. Facultatea de Mecanică

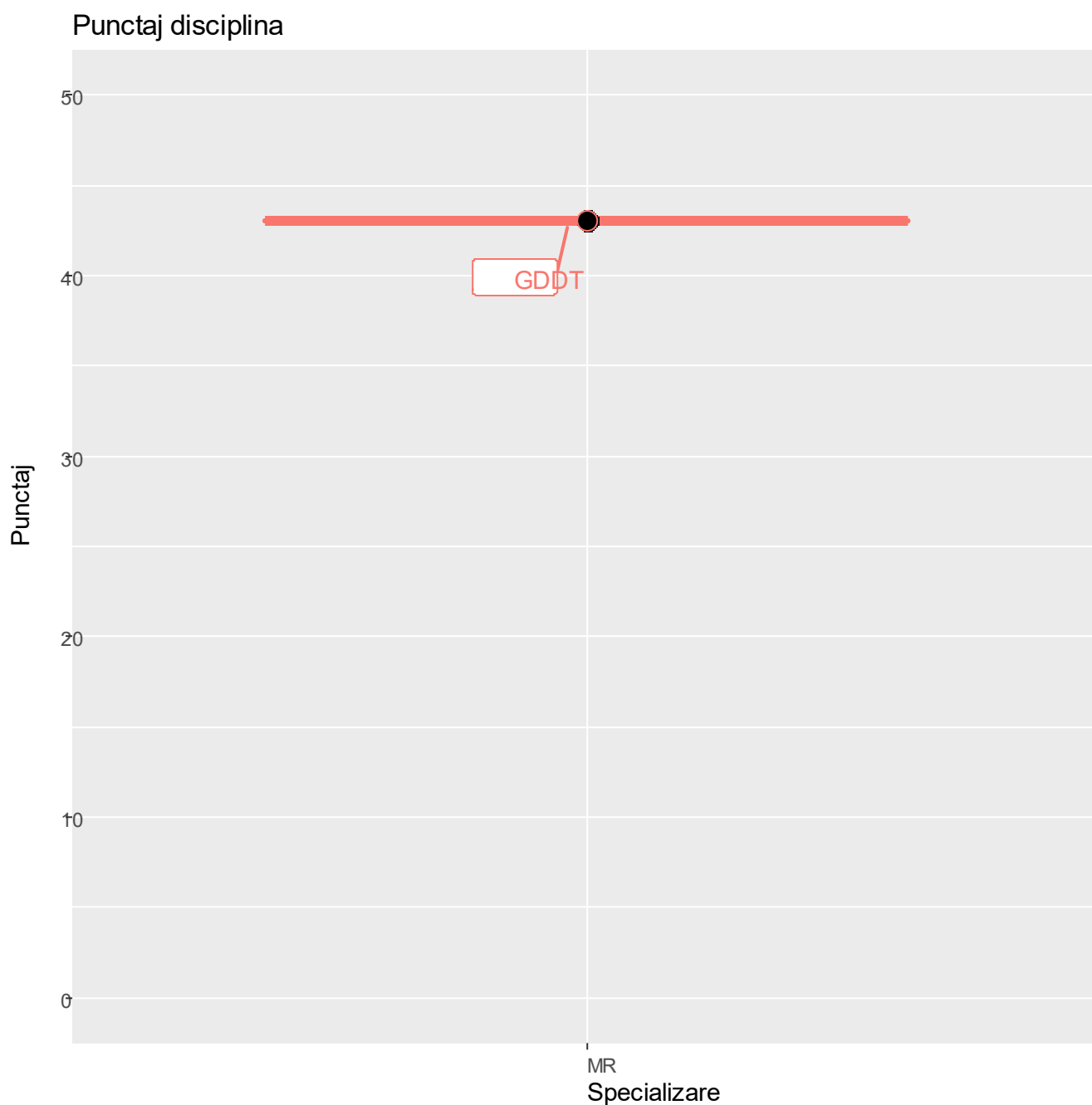
Pentru anul 1 si 2 există trei serii (specializări): seria A, seria B, seria C. Fiecare serie are studenți de la mai multe specializări. Din anul 3 se trece la specializări.

10.1. Anul I

Pentru anul I au fost disponibile **date de la doar o singură disciplină** ! Este dificil de înțeles de ce nu există mai multe discipline evaluate , la trei serii de studenți de la o facultate mare. Evident, lipsa de date afectează foarte grav analiza statistică. Având doar o singură disciplină nu se poate calcula varianța și nu se poate face o analiză prin metoda corelației sau metoda regresiei.

A fost evaluată doar disciplina **Geometrie descriptivă și desen tehnic** de la specializarea **Mecatronică și robotică (MR)** se la **seria A**.

Un grafic box-plot a fost realizat dar nu se pot extrage prea multe informații.

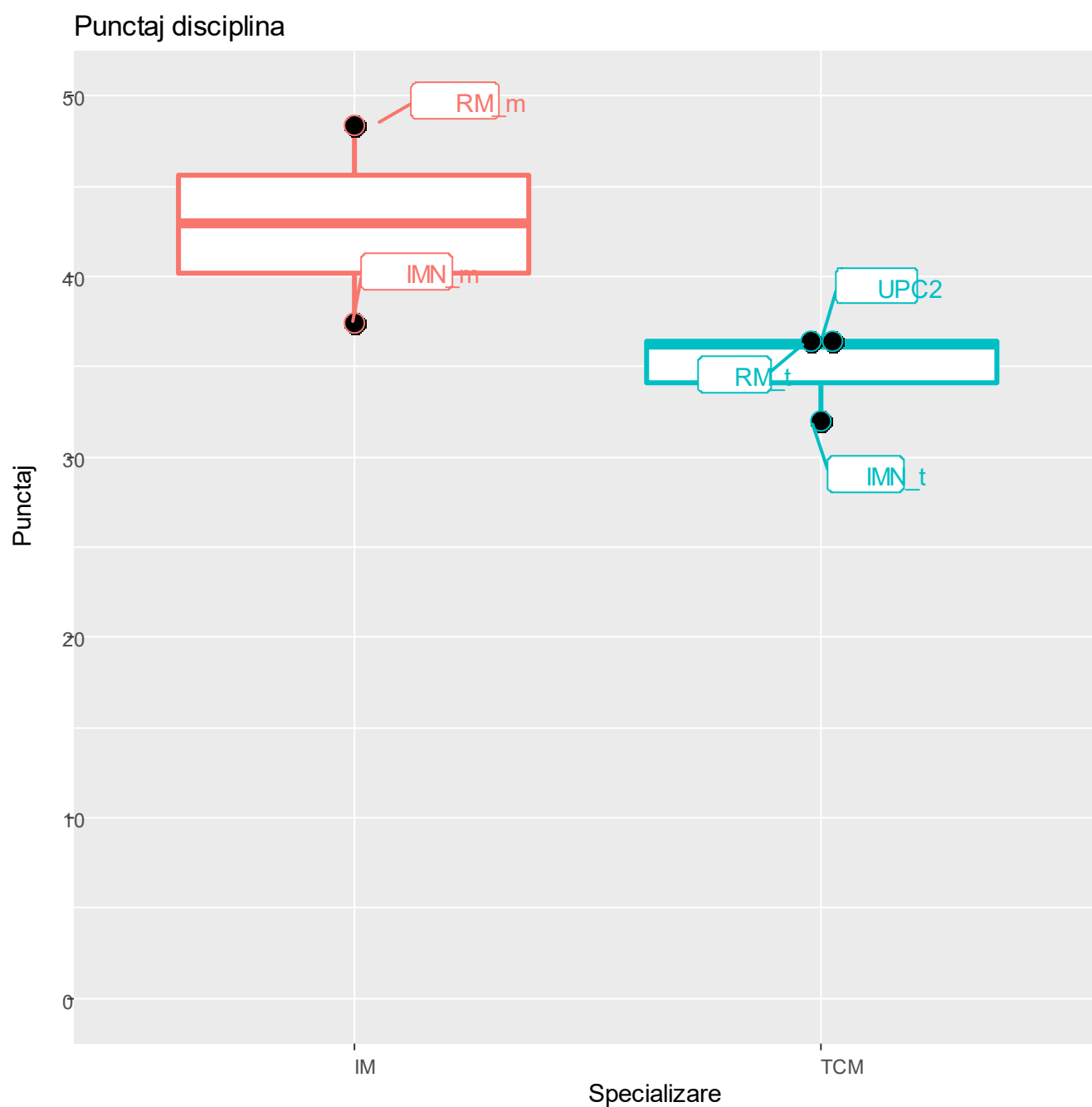


Analiza de corelații între cei 7 indicatori nu a fost posibilă având date de la o singură disciplină.

10.2. Anul II

Au fost disponibile date de la **doar 5** discipline de la două specializări (**Tehnologia construcțiilor de mașini=TCM, Inginerie medicală=IM**), ambele specializări sunt incluse în **seria C**.

Graficul box-plot are următoarea formă

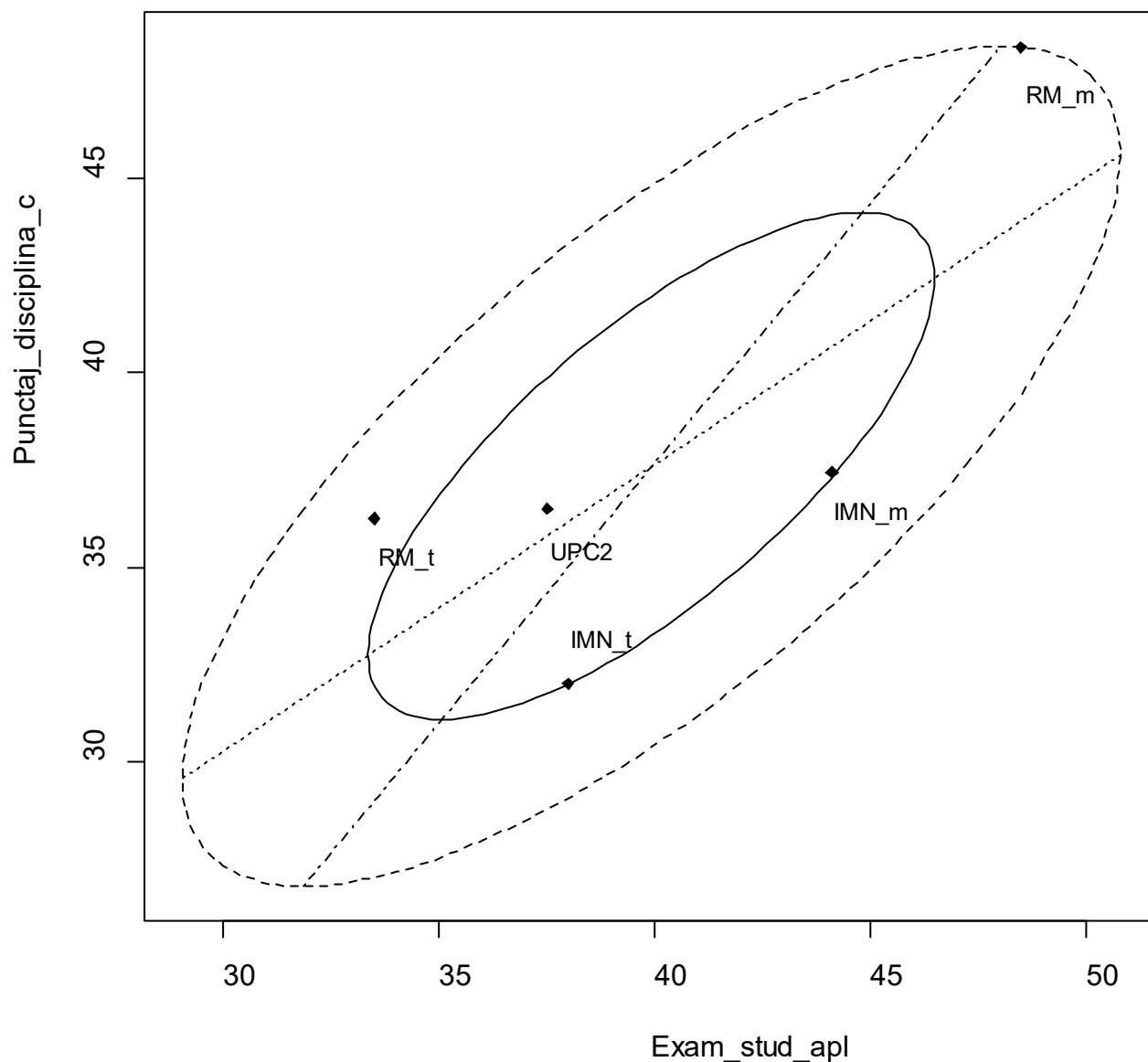


Nu există valori anormale sau extreme. Se observă un punctaj maimic la specializarea TCM.

Numărul redus de observații (5 discipline) mai mic decât numărul de indicatori (7) nu permite o optimizare a modelului de regresie prin metoda înapoi (necesar minim $6+1=7$ observații). S-a utilizat metoda de optimizare înaintea, după analiza mai multor modele de 1 și doi predictor s-a ajuns la concluzia statistică **Punctajul general disciplină** este explicat statistic de un singur indicator (**X8=Examinare la aplicații**) în proporție de peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%. De remarcat că prin acest procedeu de optimizare se poate pierde din vedere eventuale interacțiuni dintre cei 7 indicatori.

Grafic s-a inclus un singur box-plot bivariat (cu date privind **Punctaj general** și **Examinare la aplicații**)

Punctaj disciplina_c vs Examen_s1

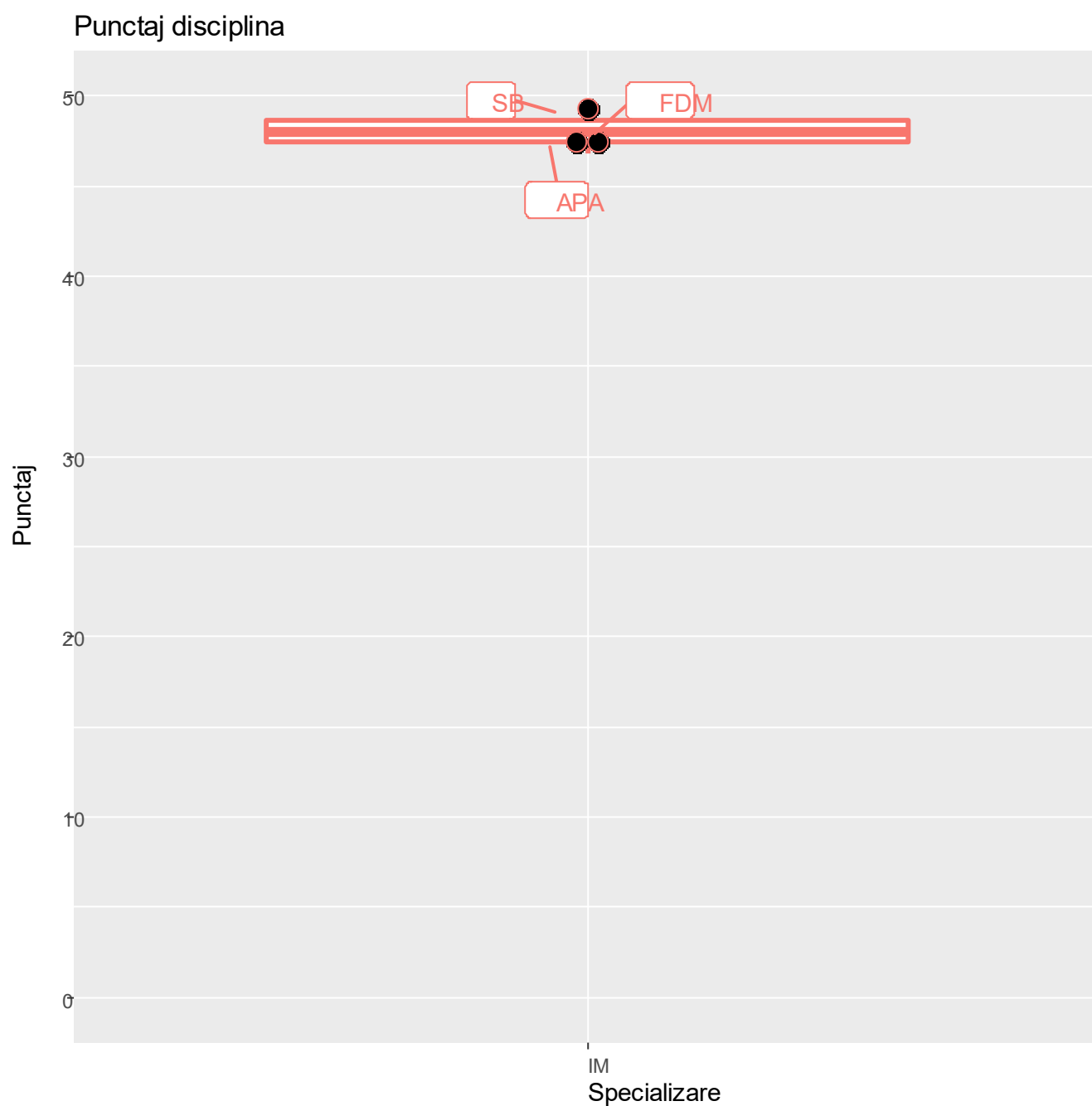


Nu se observă valori anormale, însă disciplina **Rezistența materialelor** (la spec. IM) este la limita de a deveni atipică (este chiar pe elipsa exterioară), dar în partea dreaptă sus, adică este mult supraapreciată.

10.3. Anul III

Pentru analiza statistică au fost disponibile date de la **doar 3** discipline de la **o singură specializare (Inginerie medicală=IM)**. Acest fapt afectează analiza, mai ales la studiul legăturilor dintre cei 7 indicatori.

Un grafic de tip box-plot arată astfel

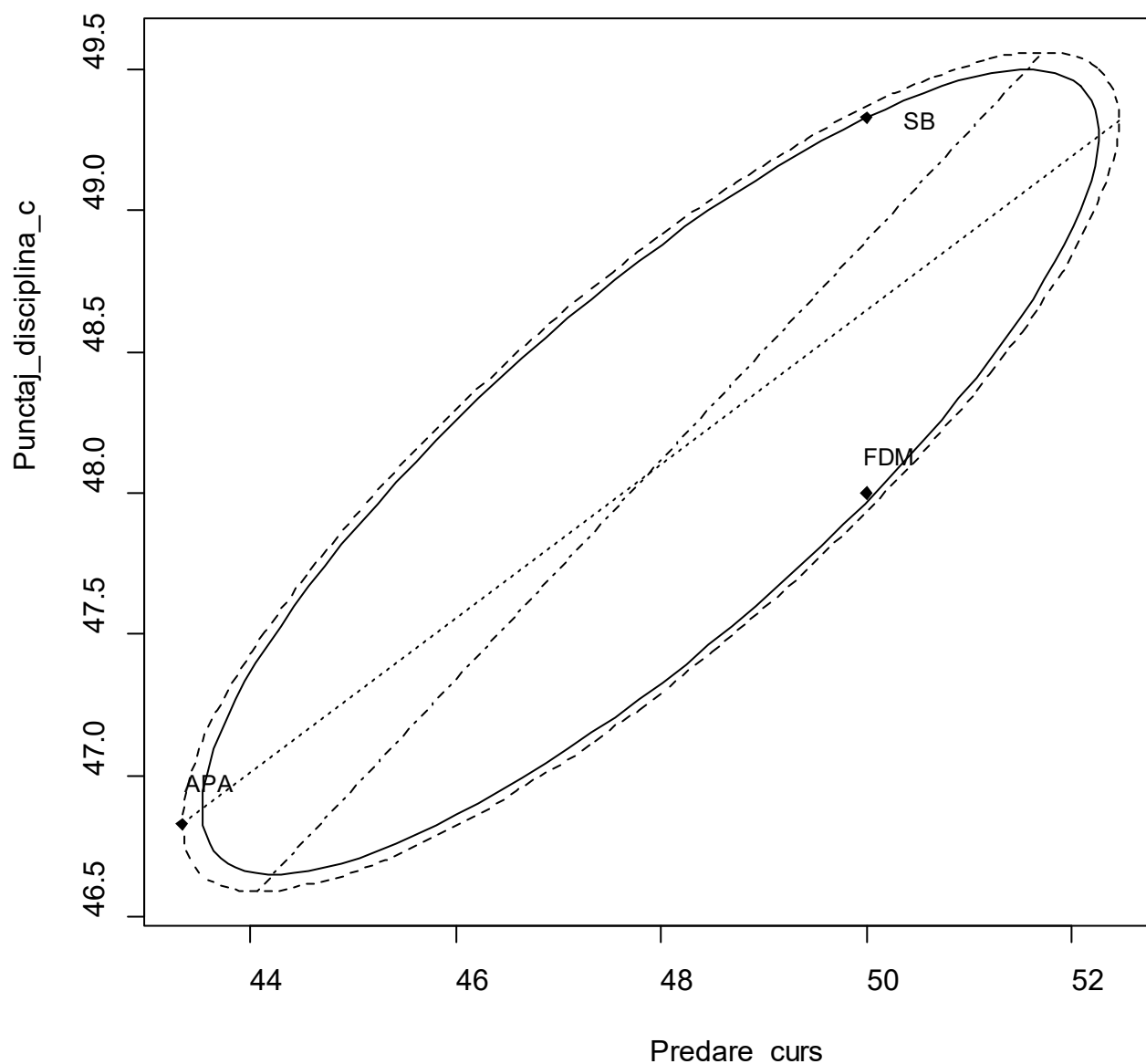


Nu se observă valori anormale sau extreme.

La fel ca la subsecțiunea anterioară, numărul foarte redus de observații (3 discipline) mai mic decât numărul de indicatori (7) nu permite o optimizare a modelului de regresie prin metoda înapoi. S-a utilizat metoda de optimizare înaintea, după analiza mai multor modele de 1 și doi predictor s-a ajuns la concluzia statistică **Punctajul general disciplină este explicat statistic de un singur indicator (X_2 =Predare la curs) în proporție de peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%**. De remarcat că prin acest procedeu de optimizare se poate pierde din vedere eventuale interacțiuni dintre cei 7 indicatori.

Grafic s-a inclus un singur box-plot bivariat (cu date privind **Punctaj general** și **Predare la curs**)

Punctaj disciplina_c vs Predare_c

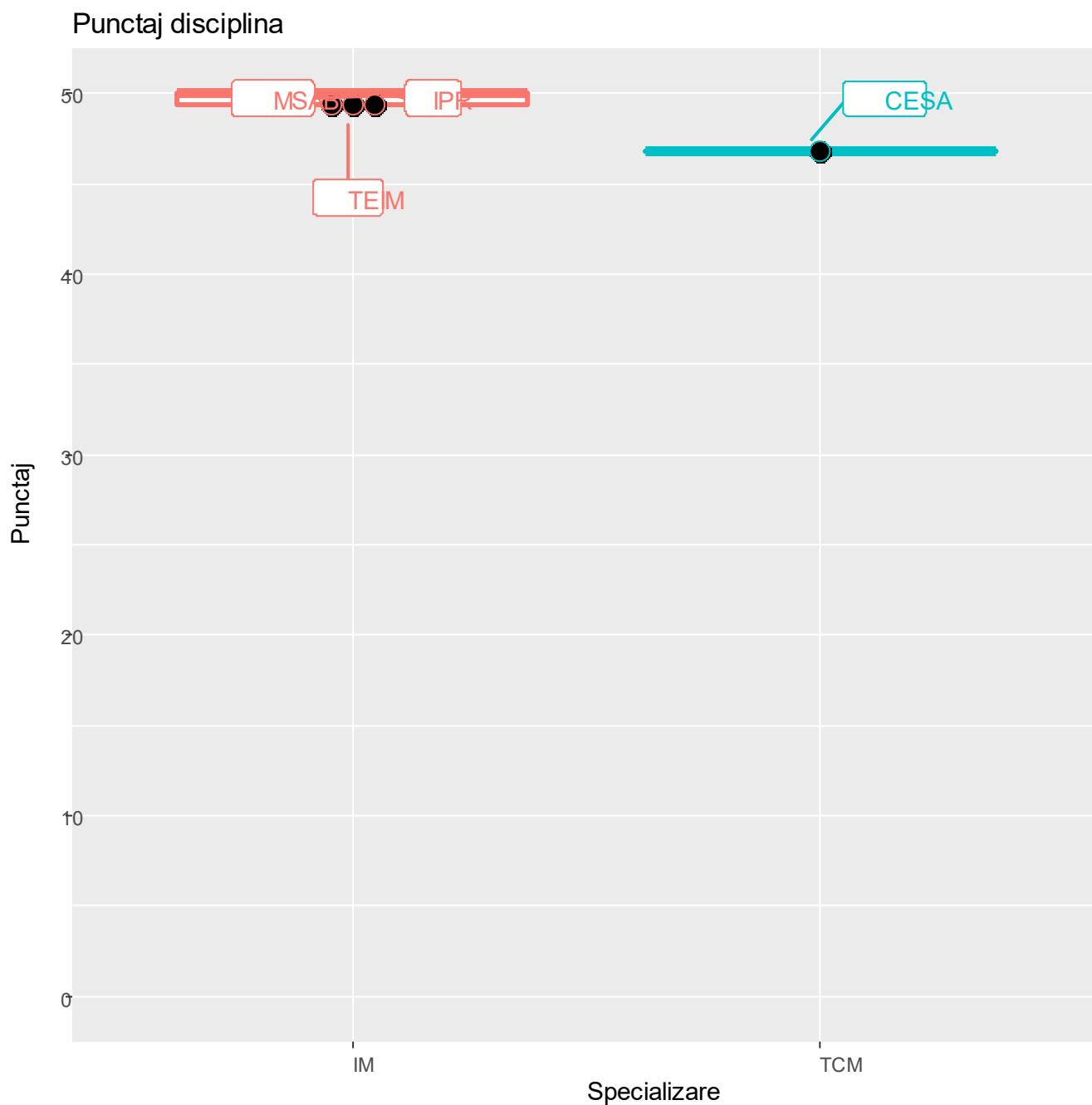


Nu se observă valori anormale, însă, disciplina **Acustică și proteze auditive**, este la limita de a deveni atipică (este pe elipsa exterioară, stânga jos). Se poate recomanda o îmbunătățire a metodelor de predare la curs.

10.4. Anul IV

Au fost disponibile date de la doar 4 discipline, din care una cu date incomplete (disciplina **Modelarea și simularea aplicată în bioinginerie**, la spec. IM), de la doar două specializări (**Tehnologia construcțiilor de mașini=TCM**, **Inginerie medicală=IM**), cam greu de explicat fiind știut faptul că la această facultate există un număr foarte mare de specializări la anul 4. Lipsa datelor afectează puternic analiza statistică, mai ales la partea de identificare legăturilor dintre cei 7 indicatori.

Graficul box-plot arată astfel

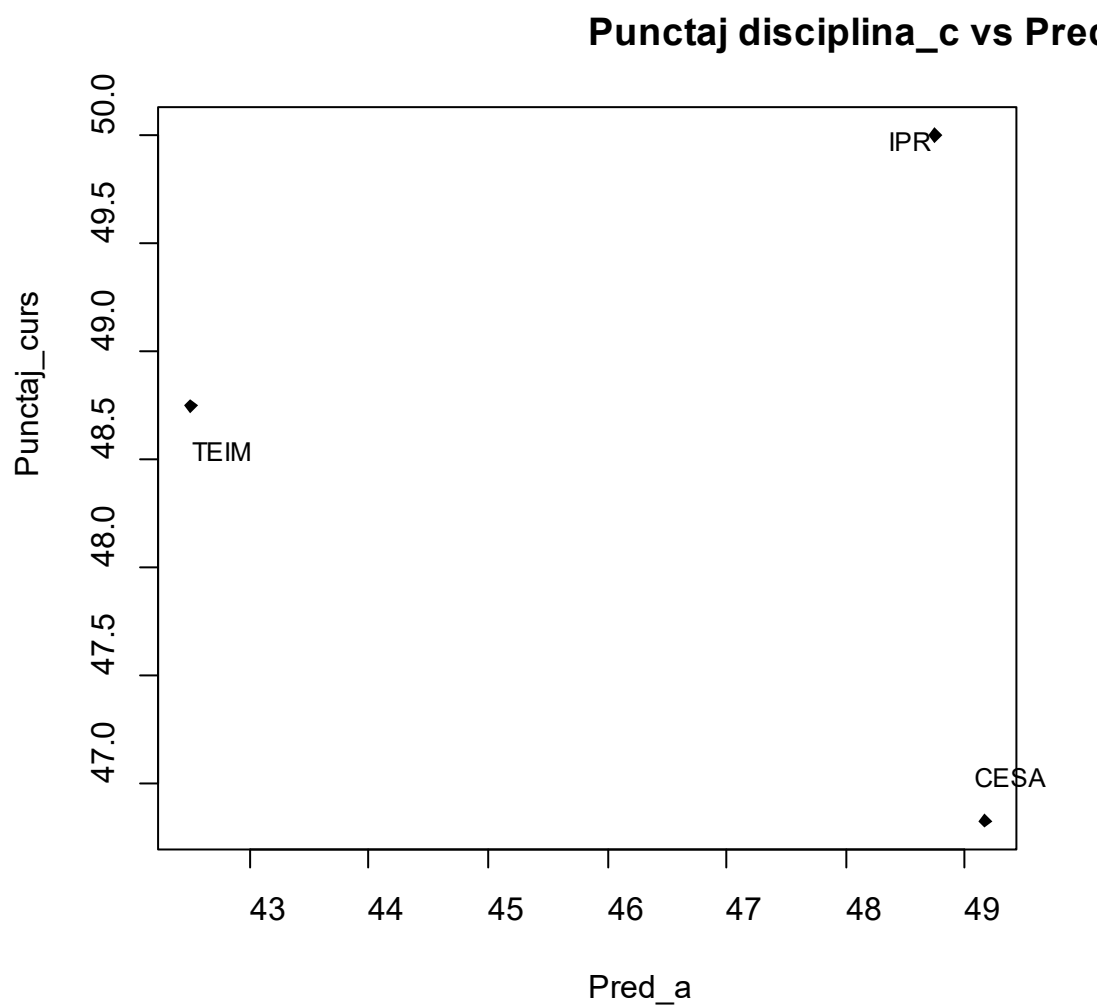


Nu se observă valori anormale sau extreme. Analiza este afectată de numărul foarte mic de discipline evaluate și faptul că la specializarea TCM, unde există doar o singură disciplină, nu se poate calcula nici măcar varianța.

La fel ca la subsecțiunile anterioare, numărul foarte redus de observații (3 discipline) mai mic decât numărul de indicatori (7) nu permite o optimizare a modelului de regresie prin metoda înapoi. Trebuie precizat că disciplina cu date lipsă (amintită mai sus) a fost exclusă din această analiză.

S-a utilizat metoda de optimizare înainte, după analiza mai multor modele de 1 și doi predictor s-a ajuns la concluzia statistică **Punctajul general disciplină** este explicat statistic de un singur indicator (**X6=Predare la aplicații**) în **proporție de peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%**. De remarcat că prin acest procedeu de optimizare se poate pierde din vedere eventuale interacțiuni dintre cei 7 indicatori.

Grafic s-a inclus un singur box-plot bivariat (cu date privind **Punctaj general** și **Predare la aplicații**)

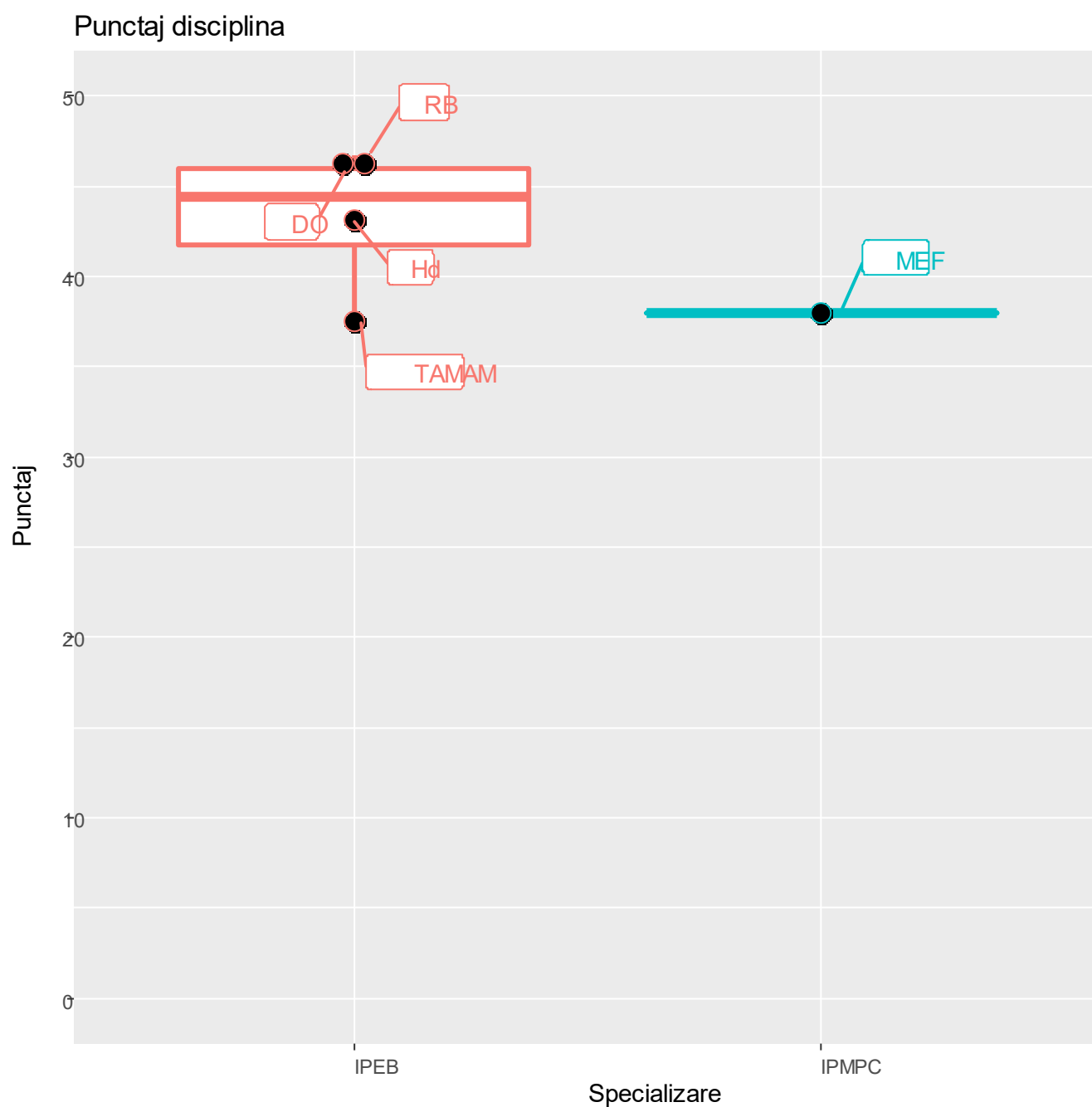


Se observă că datele insuficiente nu permit realizarea complete a box-plot-ului bivariat.

10.5. Anul V (master)

La acest nivel, au fost disponibile datele de la doar 5 discipline de la doar 2 programe de master (**Ingineria produselor din materiale polimerice si composite=IPMPC, Implanturi proteze si evaluare biomecanica=IPEB**).

Graficul box-plot arată astfel

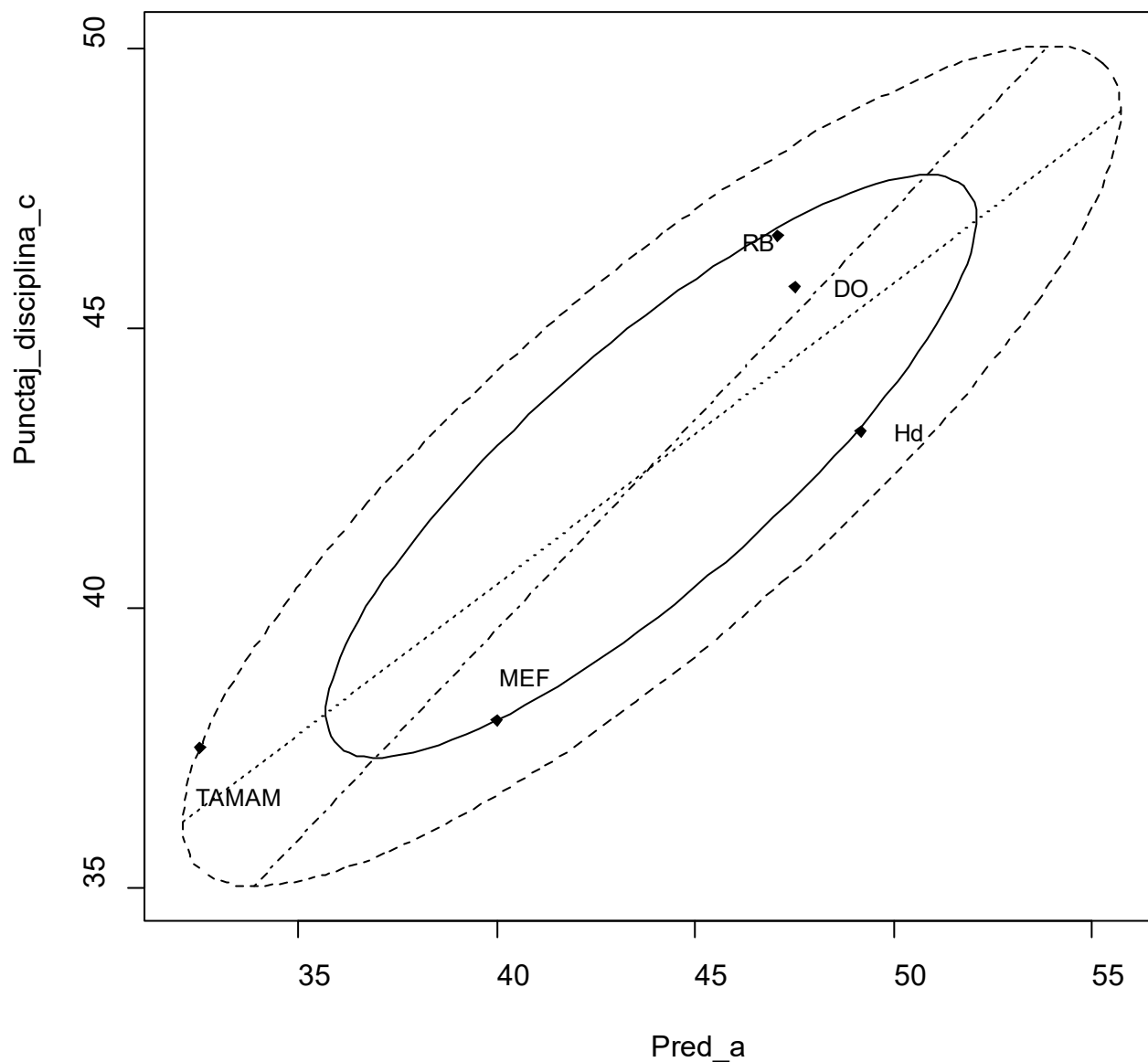


Nu se observă valori anormale sau extreme. La o specializare (IPMPC) nu se poate calcula varianța pentru că există o singură disciplină.

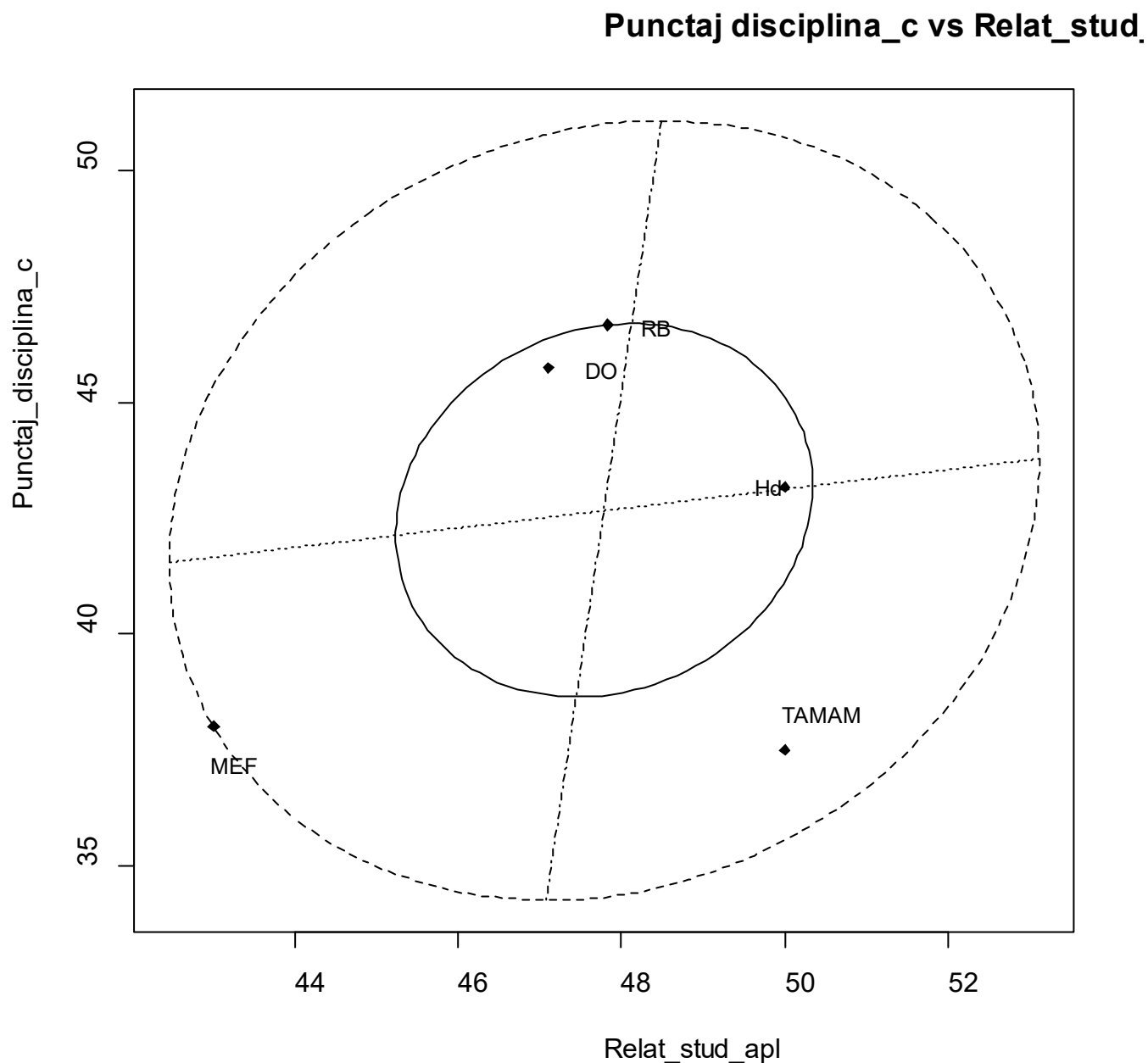
Numărul redus de observații (5 discipline) mai mic decât numărul de indicatori (7) nu permite o optimizare a modelului de regresie prin metoda înapoi (necesar minim $6+1=7$ observații). S-a utilizat metoda de optimizare înapoi, după analiza mai multor modele de 1 și doi predictor s-a ajuns la concluzia statistică **Punctajul general disciplină este explicat statistic de doi indicatori (X_6 =Predare la aplicații, X_7 =Relaționare la aplicații) în proporție de peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%**. De remarcat că prin acest procedeu de optimizare se poate pierde din vedere eventuale interacțiuni dintre cei 7 indicatori.

Grafic s-a inclus un singur box-plot bivariat (cu date privind **Punctaj general** și **Predare la aplicații** respectiv, **Punctaj general** și **Relații cu studenții la aplicații**)

Punctaj disciplina_c vs Predare_a



Nu se observă a valori anormale, totuși, disciplina **Tehnici de achiziție și monitorizare în asistența medicală** este la limita de a avea o valoare atipică. Se poate recomanda o îmbunătățire a metodelor de predare la aplicații.



Nu se observă a valori anormale, totuși, disciplina **Mentenanța echipamentelor de fabricație** este la limita de a avea o valoare atipică. Se poate recomanda o îmbunătățire a procesului de relaționare la aplicații.

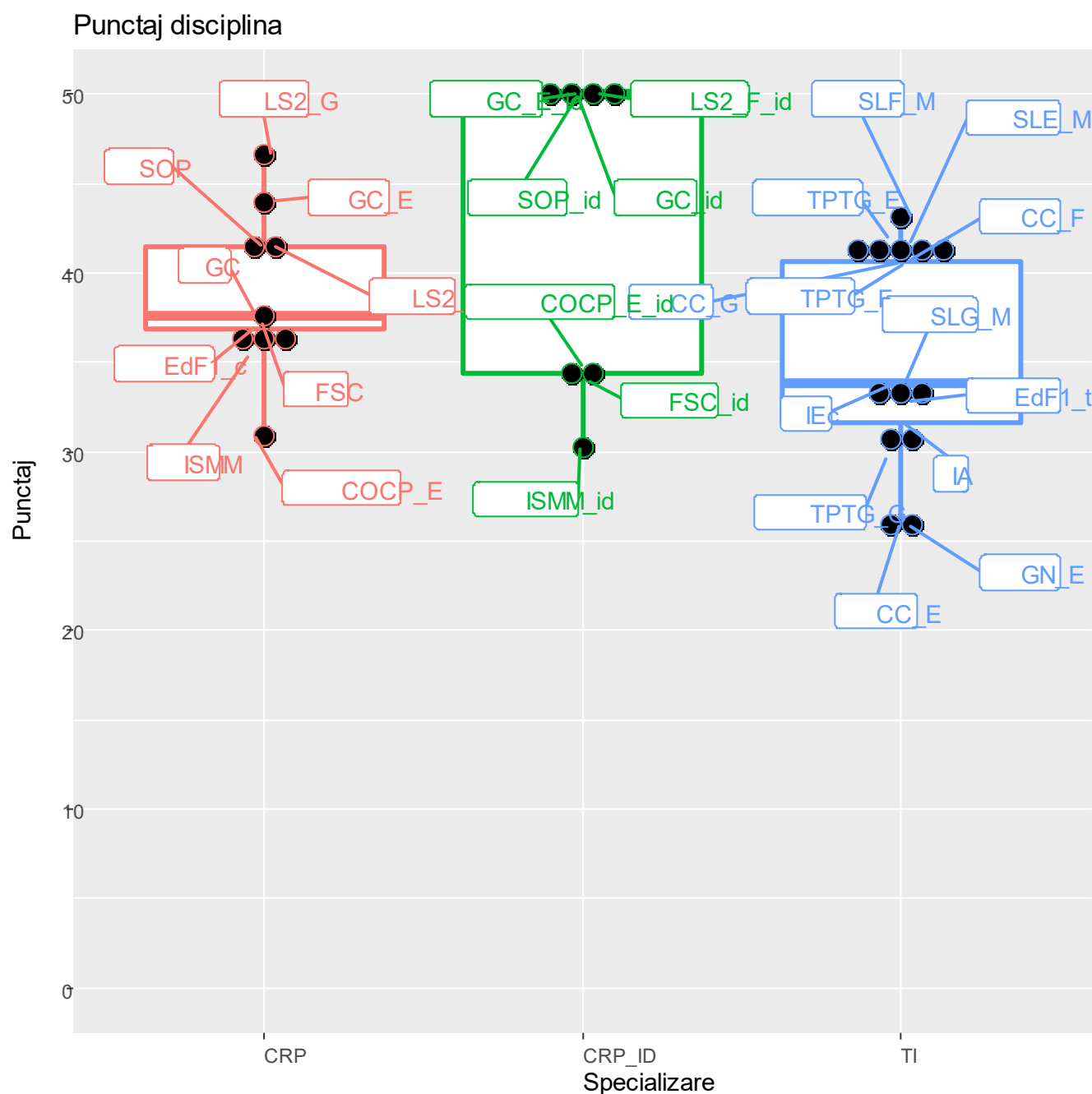
11. Facultatea de Științe ale comunicării

Există trei specializări: CRP (Comunicare și relații publice), CRP_ID (Comunicare și relații publice- ID) și TI (Traducere și interpretare)

11.1. Anul I

Au fost utilizate date provenite de la 29 de discipline de la cele 3 specializări menționate mai sus.

Grafiul de tip box-plot arată astfel

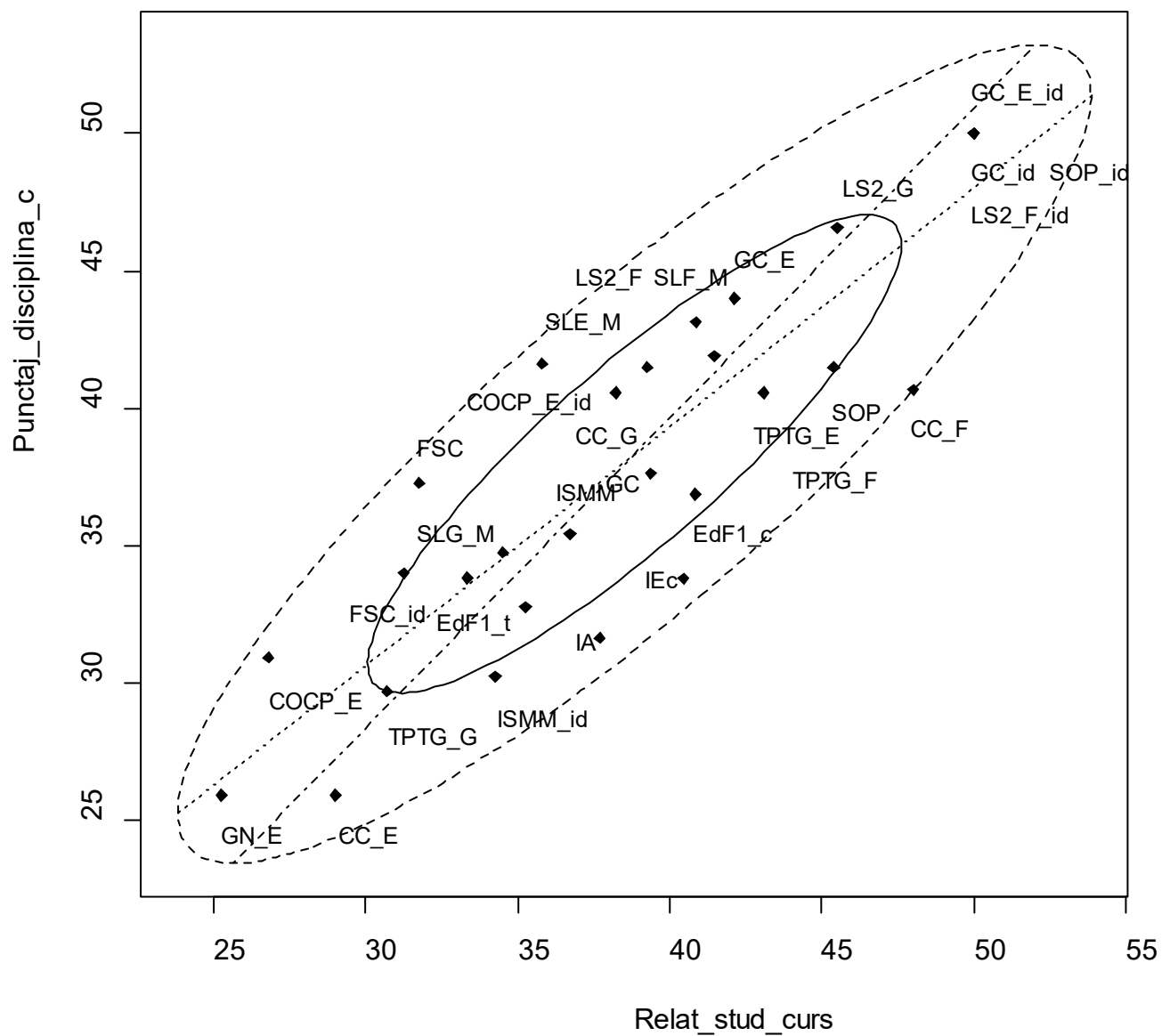


Nu se observă valori anormale sau extreme.

În urma analizei prin metoda regresiei și utilizarea procedurii de optimizare inapoi s-a ajuns la concluzia că **Punctajul general disciplină** este explicat statistic de doi indicatori (**X3=Relaționare la curs**, **X8=Examinare la aplicații**) în proporție de peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%.

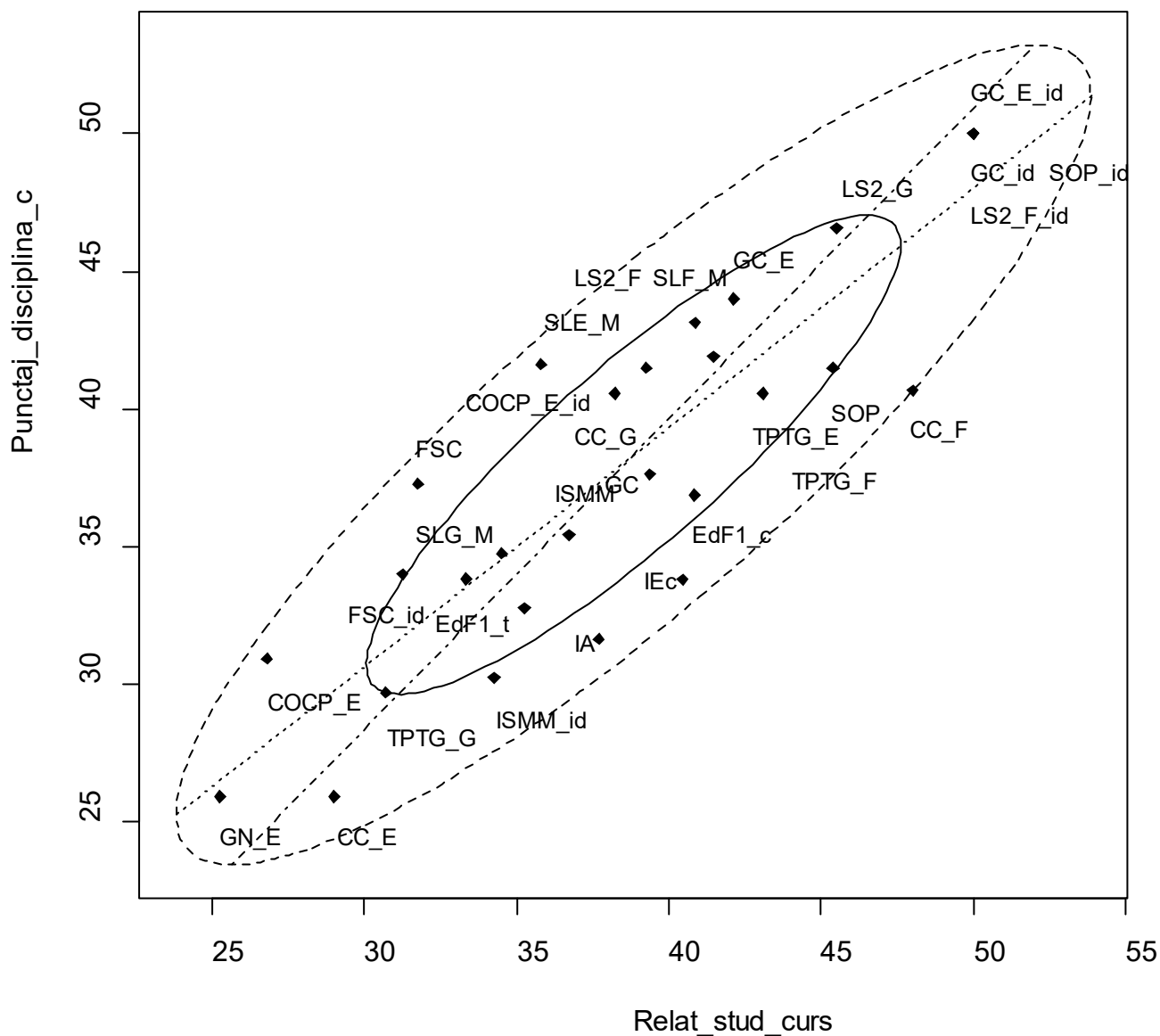
Grafic s-au inclus două box-plot-uri bivariat (cu date privind **Punctaj general** și **Relaționare la curs**, respectiv **Punctaj general** și **Examinare la aplicații**)

Punctaj disciplina_c vs Relat_stud_



Nu se observă valori atipice.

Punctaj disciplina_c vs Relat_stud.

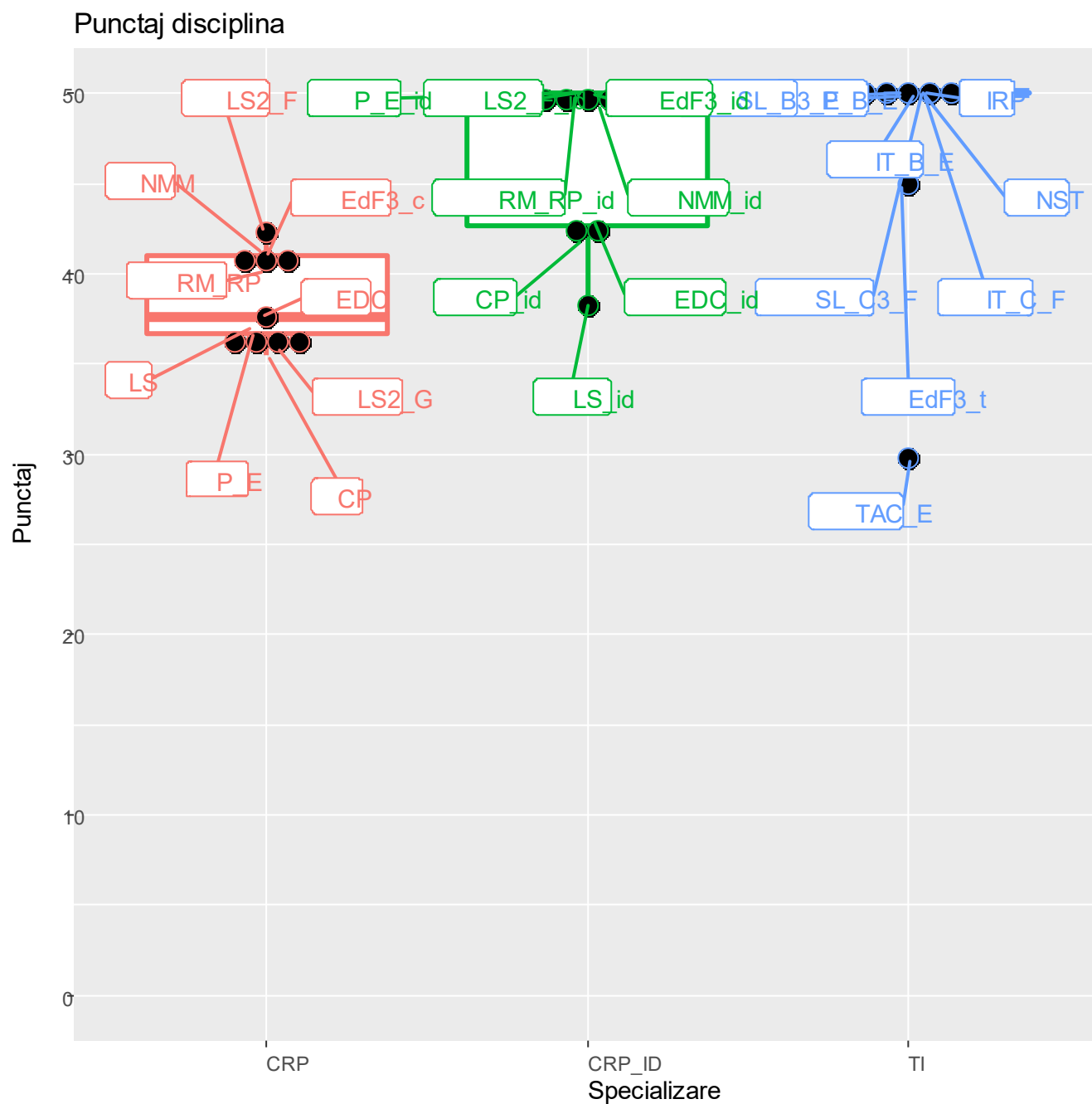


Nu există valori anormale.

11.2. Anul II

Analiza s-a bazat pe date de la 26 de discipline de la cele trei specializări menționate.

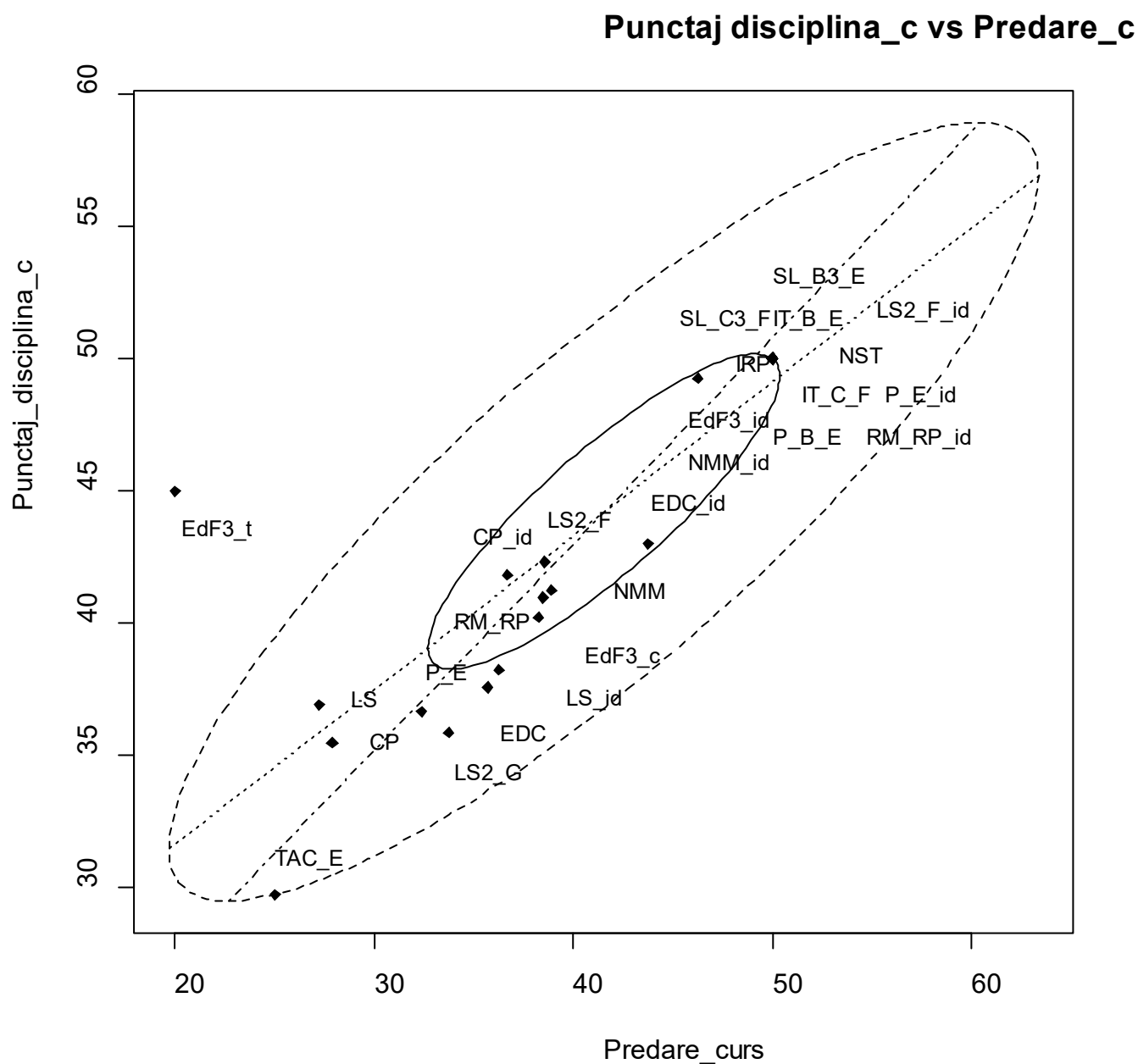
Graficul box-plot arată astfel



Se observă o valoare anormală, disciplina **Traducere asistată de calculator (TAC) – E** (la spec. TI).

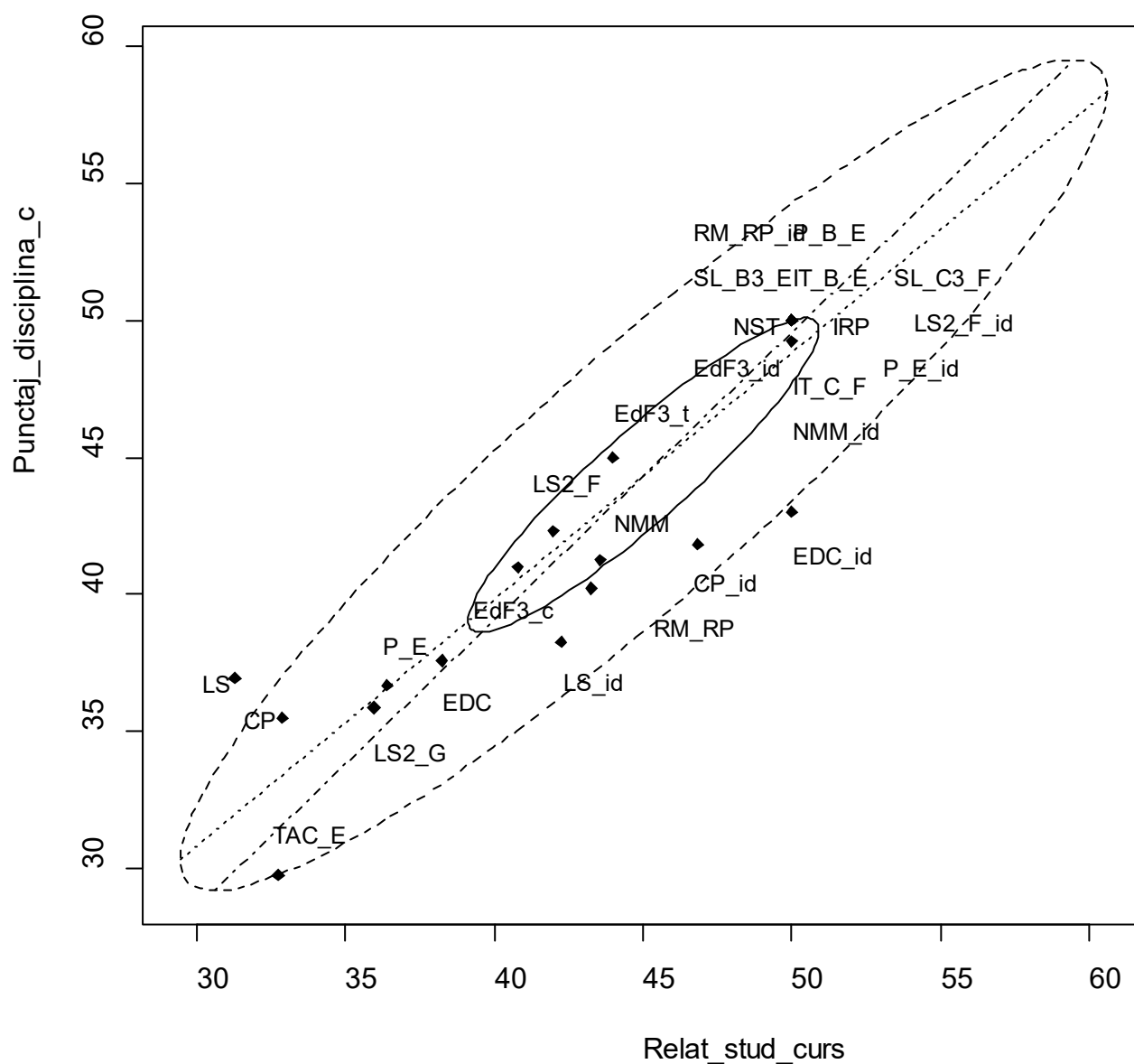
În urma analizei prin metoda regresiei și utilizarea procedurii de optimizare înapoi s-a ajuns la concluzia că **Punctajul general disciplină** este explicat statistic de patru indicatori (**X2=Predare la curs, X3=Relaționare la curs, X6=Predare la aplicații, X7=Relaționare la aplicații**) în proporție de peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%.

Grafic s-au inclus patru box-plot-uri bivariat (cu date privind **Punctaj general** și **Predare la curs**, **Punctaj general** și **Relaționare la curs**, **Punctaj general** și **Predare la aplicații**, respectiv **Punctaj general** și **Examinare la aplicații**)



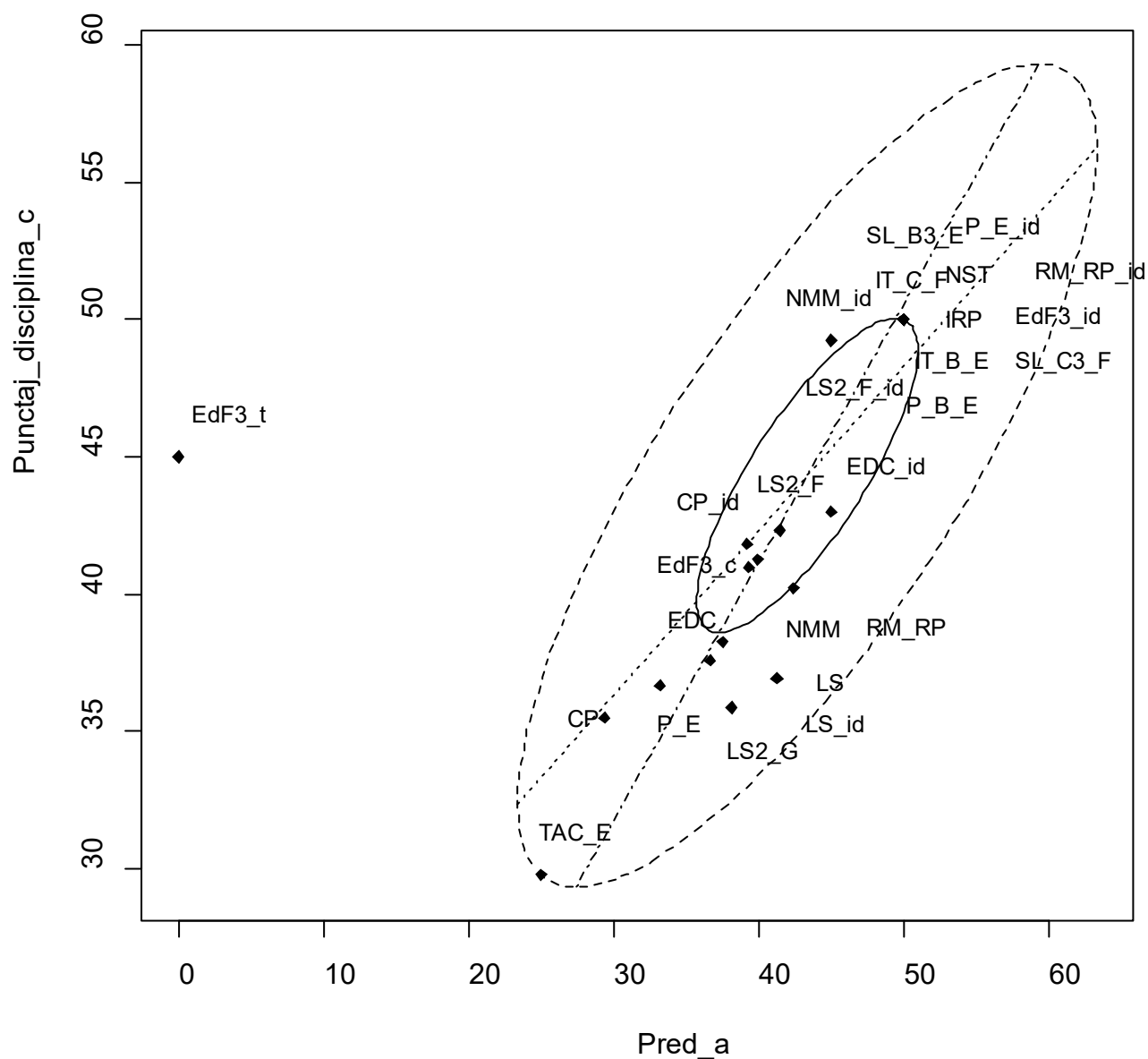
Se observă o valoare anormală, disciplina **Educație fizică 3** (la spec. TI), explicabil parțial prin faptul că la acest tip de disciplină nu există curs. De asemenea, disciplina **Traducere asistată de calculator (TAC) – E** (la spec. TI), este la limita de a deveni atipică, fiind situate exact pe elipsa exterioară, partea inferioară, stânga jos. Se poate recomanda o adaptare a metodelor de predare la curs.

Punctaj disciplina_c vs Relat_stud.



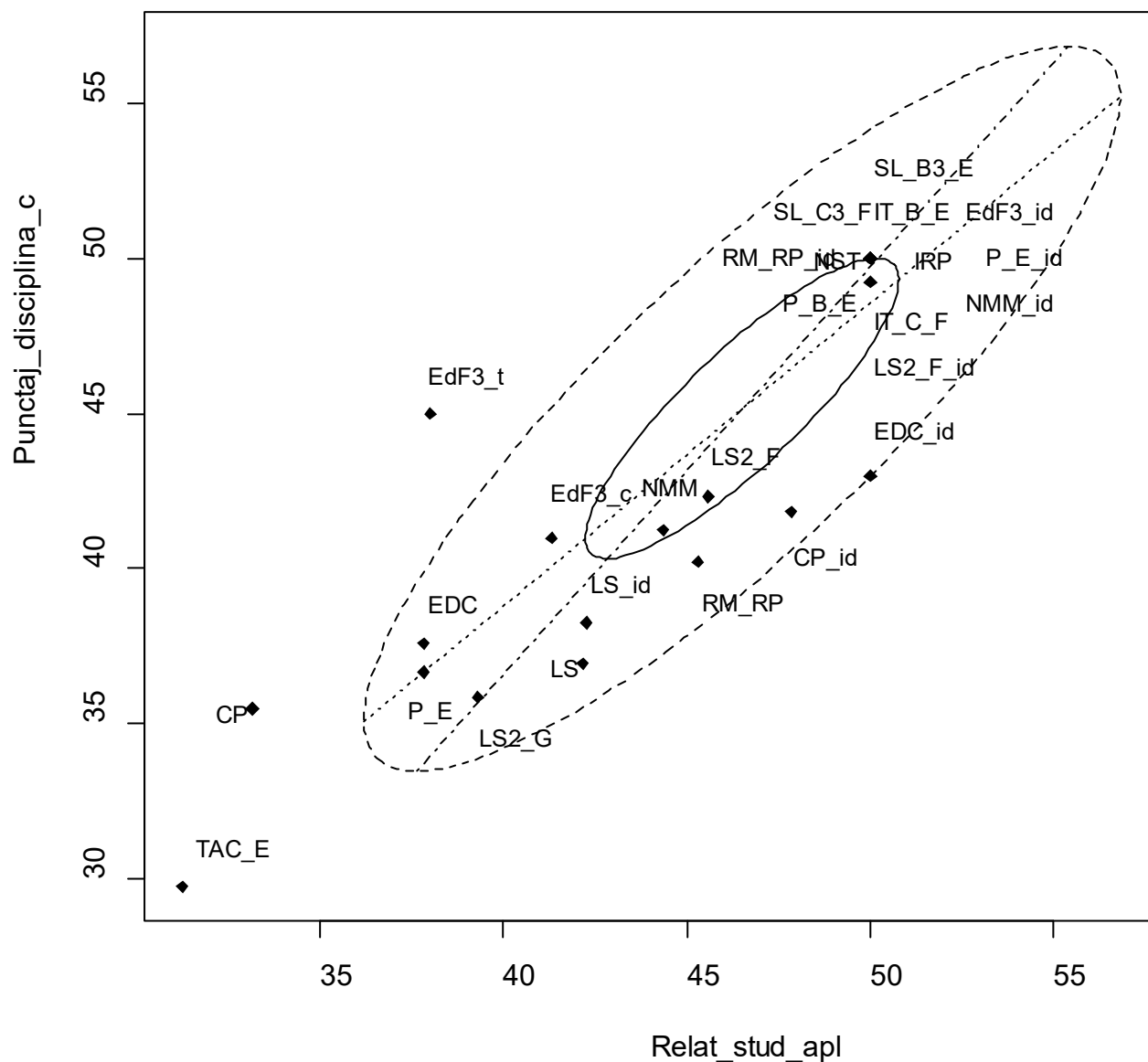
Există două valori atipice, disciplina **Lexic specializat** (la spec. CRP) și disciplina **Etica și deontologia comunicării** (la spec. CRP_id). De asemenea, disciplina **Traducere asistată de calculator (TAC) – E** (la spec. TI), este la limita de a deveni atipică, fiind situate exact pe elipsa exterioară, partea inferioară, stânga jos. Se poate recomanda o îmbunătățire a modului de relaționare cu studenții la curs.

Punctaj disciplina_c vs Predare_a



Există o valoare anormală, disciplina **Educație fizică 3** (la spec. TI). De asemenea, disciplina **Traducere asistată de calculator (TAC) – E** (la spec. TI), este la limita de a deveni atipică, fiind situate exact pe elipsa exterioară, partea inferioară, stânga jos. Se poate recomanda o adaptare a metodelor de predare la aplicații.

Punctaj disciplina_c vs Relat_stud.

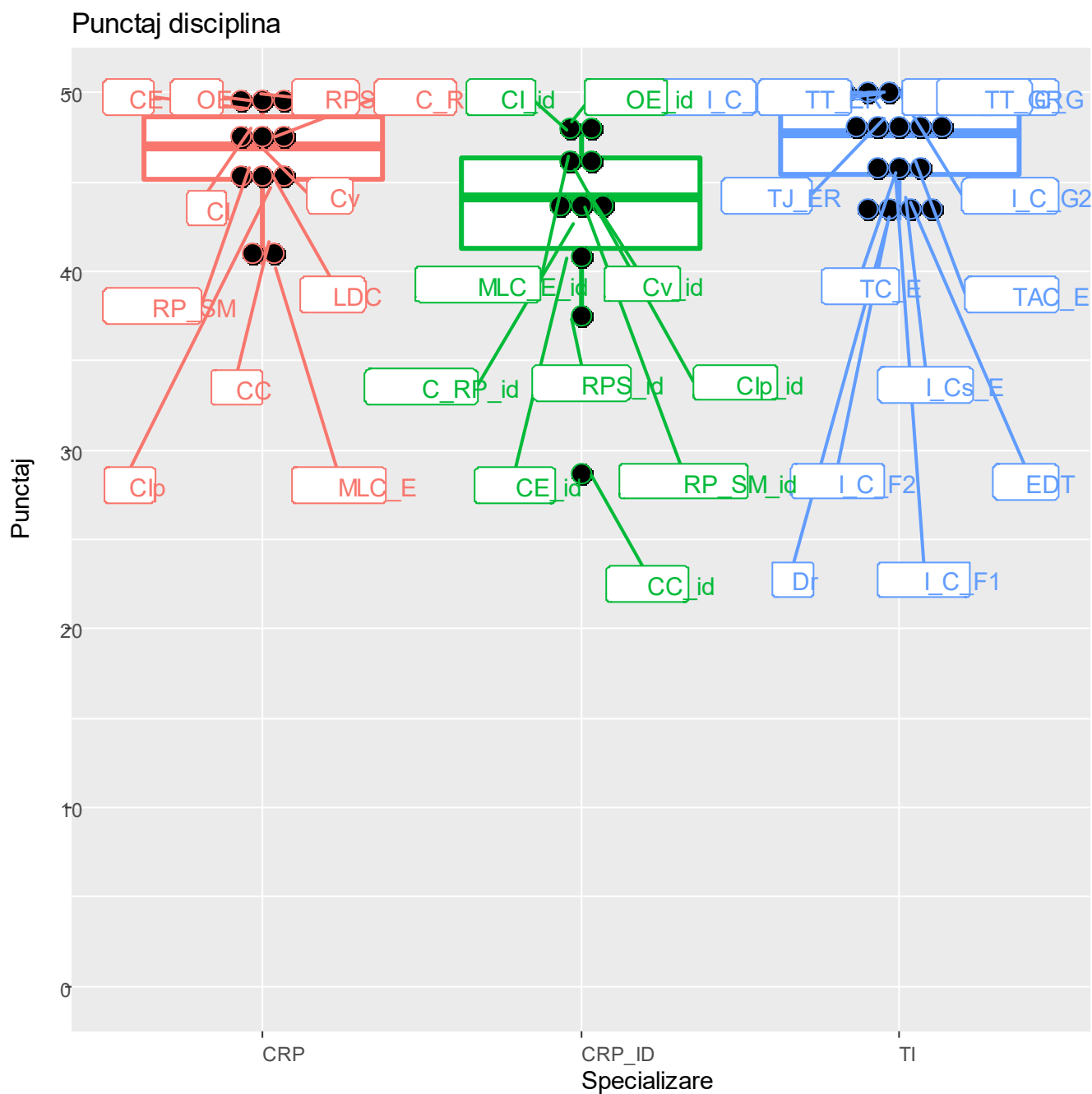


Se observă trei valori anormale, disciplina **Educație fizică 3** (la spec. TI), disciplina **Traducere asistată de calculator (TAC) – E** (la spec. TI) și disciplina **Comunicare cu presa** (la sepc. CRP). De asemenea, disciplina **Etica și deontologia comunicării** (la psec. CRP_id) este la limita de a deveni atipică, fiind situate exact pe elipsa exterioară, partea inferioară, stânga jos. Se poate recomanda o îmbunătățire a procesului de relaționare cu studenții la aplicații.

11.3. Anul III

Pentru analiză s-au utilizat date provenite de la 39 de discipline (număr record la acest an, pe UPT) de la cele trei specializări .

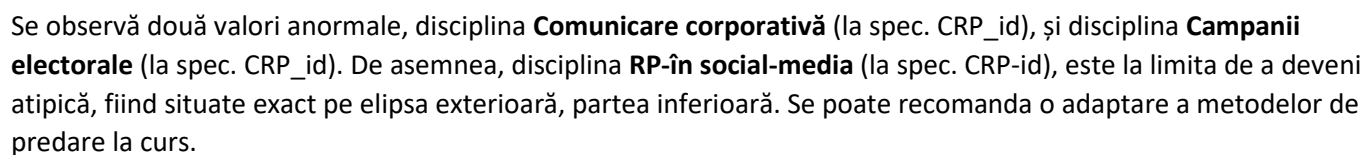
Un grafic de tip bxo-plot a fost realizat și arată astfel



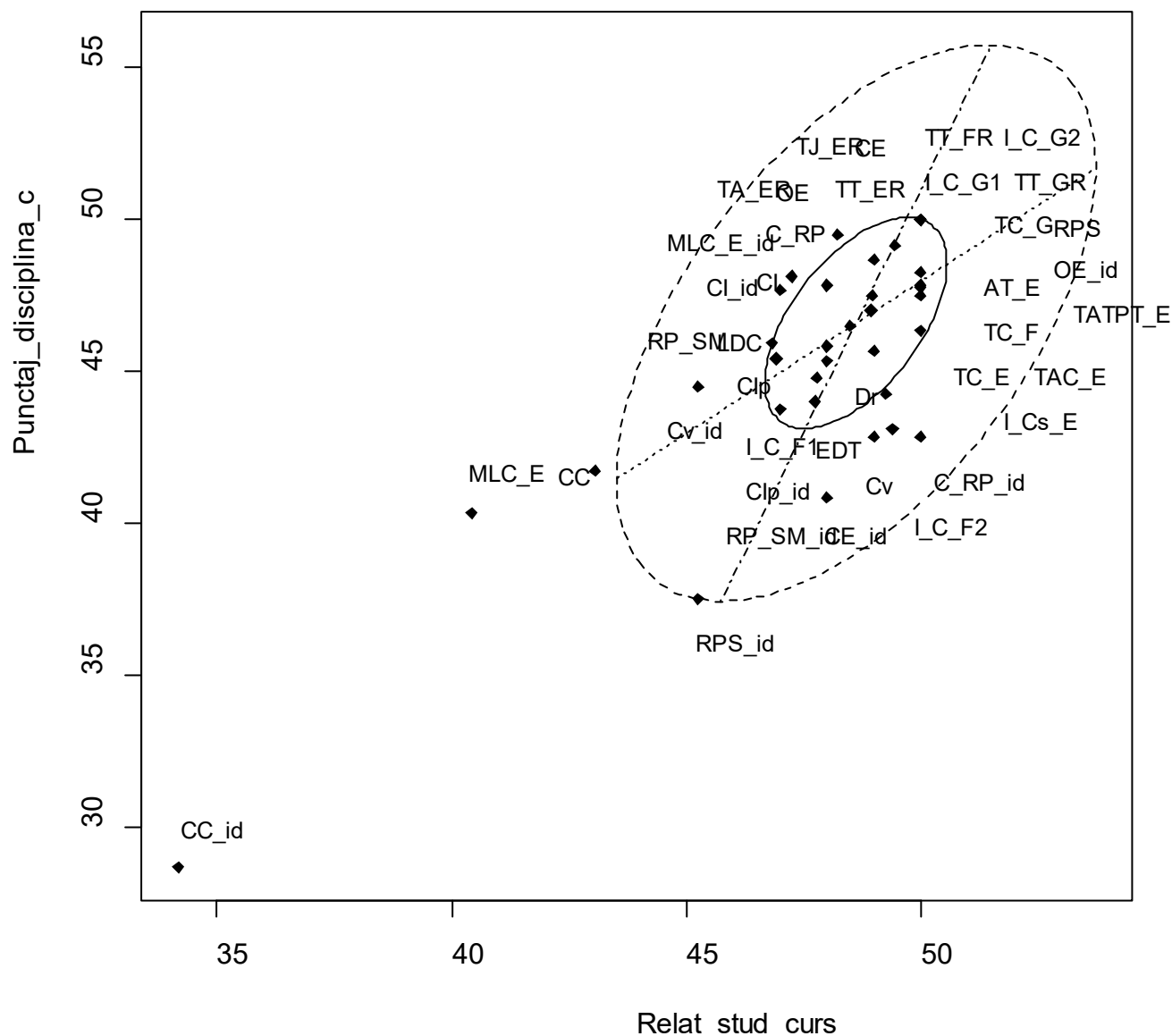
Nu există valori atipice sau extreme.

În urma analizei prin metoda regresiei și utilizarea procedurii de optimizare inapoi s-a ajuns la concluzia că **Punctajul general disciplină** este explicat statistic de doi indicatori (**X2=Predare la curs**, **X3=Relaționare la curs**) în proporție de peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%.

Grafic s-au inclus două box-plot-uri bivariat (cu date privind **Punctaj general** și **Predare la curs**, respectiv **Punctaj general** și **Relaționare la curs**)



Punctaj disciplina_c vs Relat_stud.



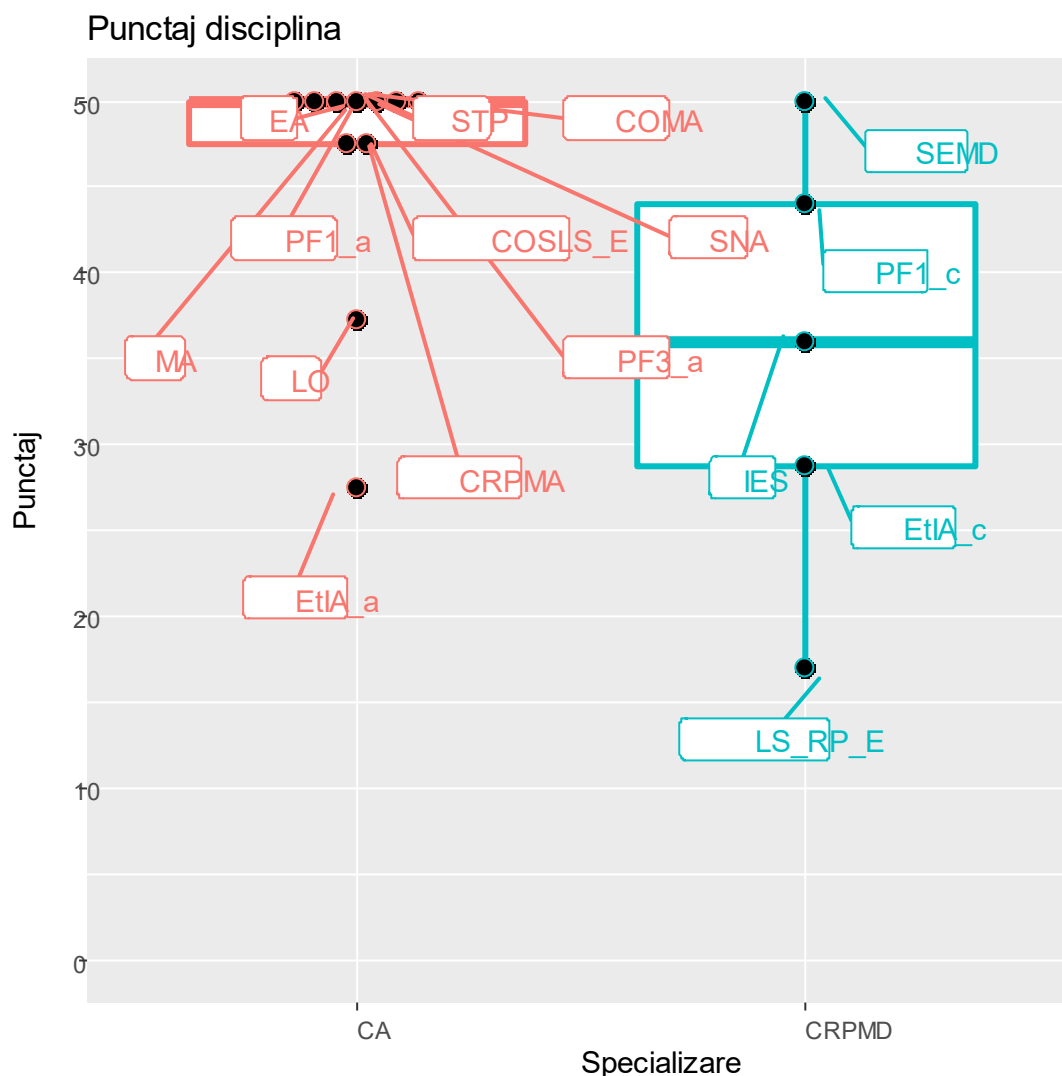
Există trei valori anormale, disciplina **Comunicare corporativă** (la spec. CRP_id), și disciplina **Campanii corporativă** (la spec. CRP) și disciplina **Mediere lingvistică și culturală-E** (la spec. CRP). De asemenea, disciplina **Relații publice sectoriale** (la spec. CRP-id), este la limita de a deveni atipică, fiind situate exact pe elipsa exterioară, partea inferioară. Se poate recomanda o îmbunătățire a modului de relaționare cu studenții la curs.

11.4. Anul IV (master)

Există două programe de master, **Comunicare în afaceri (CA)** și **Comunicare, relatii publice si media digitala (CRPMD)**.

Au fost disponibile date de la 16 discipline, însă disciplina **comunicare online și mediul de afaceri** are date incomplete și a fost eliminată pentru studiul prin metoda regresiei.

Graficul box-plot 9(cu toate 16 discipline) arată astfel

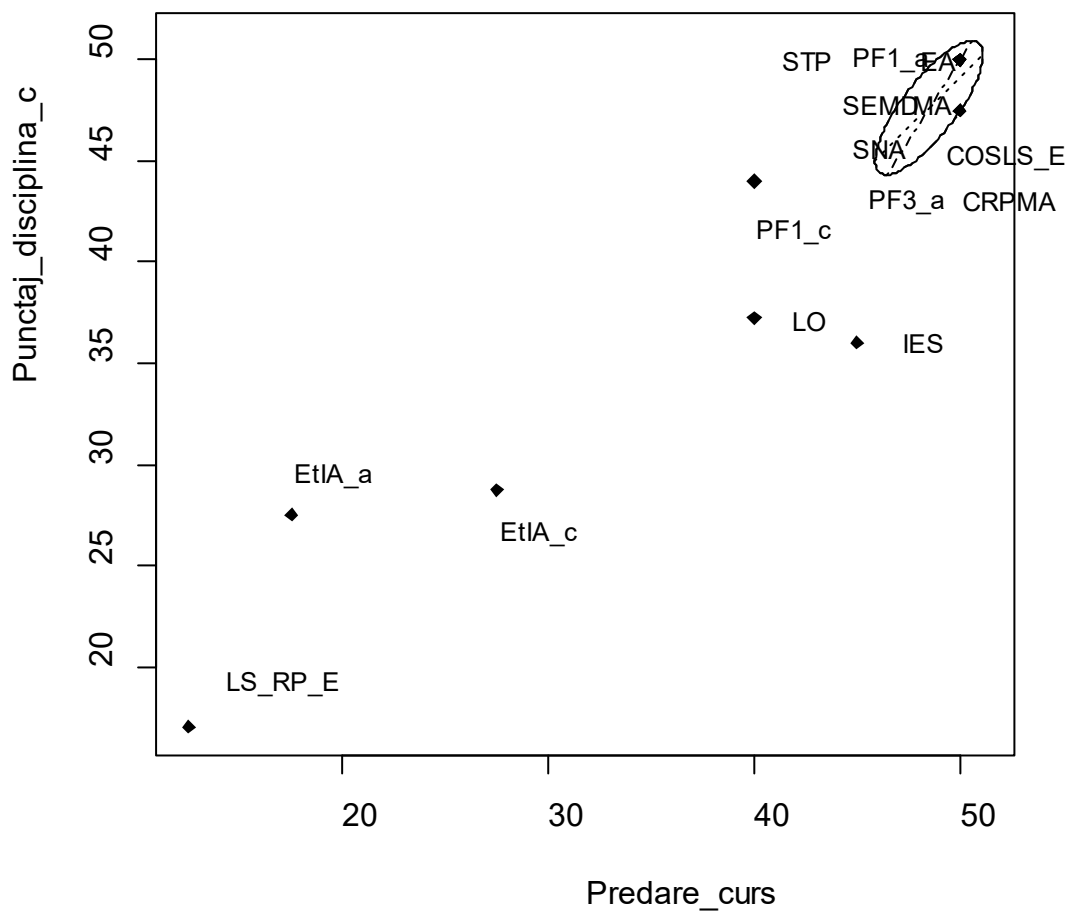


Există două valori anormale, la specializarea Ca, disciplinele **Etică și integritate academică** și **Leadership în organizații**, iar disciplina **Limba străină pentru RP – engleză** (la spec. CRPMD) are o valoare extrem de mică. Se observă o grupare clară la specializarea CA (în afara celor două valori atipice) și o variabilitate mare la specializarea CRPMD.

În urma analizei prin metoda regresiei și utilizarea procedurii de optimizare înapoi s-a ajuns la concluzia că **Punctajul general disciplină** este explicat statistic de trei indicatori (**X2=Predare la curs**, **X3=Relaționare la curs**, **X6=predare la aplicații**) în proporție de peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%.

Grafic s-au inclus trei box-plot-uri bivariat (cu date privind **Punctaj general** și **Predare la curs**, **Punctaj general** și **Relaționare la curs** respectiv **Punctaj general** și **Predare la aplicații**)

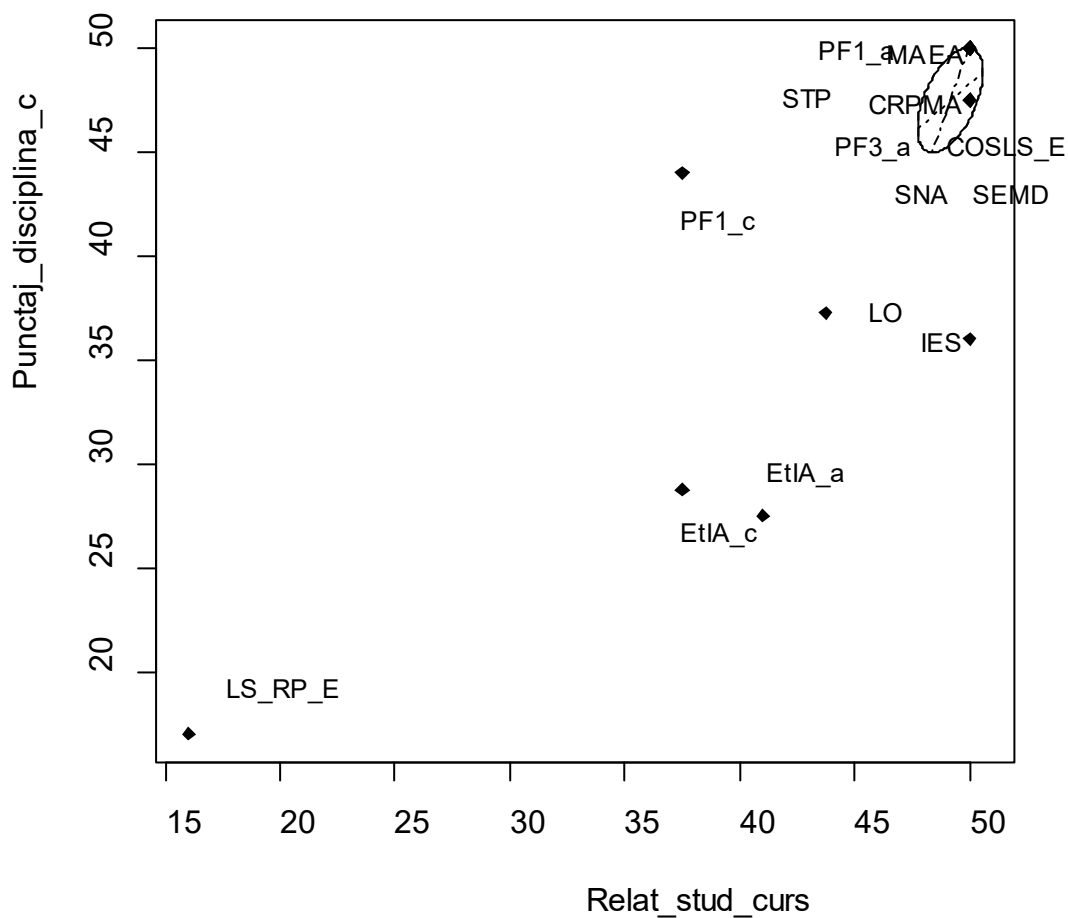
Punctaj disciplina_c vs Predare_curs



Există o grupare mare în jurul valorii maxime și un număr destul de mare de discipline dispersate, cu valori oarecum atipice, probabil există o supraevaluare a disciplinelor din colțul dreapta sus. Nu există o tendință clară și se pare că datele nu mai urmează o distribuție normală, avînd un indicator de aplatizare diferit de 3. Evident se poate susține statistic ca cel puțin trei discipline au valori anormale, disciplinele **Limba străină pentru RP – engleză** (la spec. CRPMD), **Etică și integritate academică** (la spec. CA) și **Etică și integritate academică** (la spec. CRPMD).

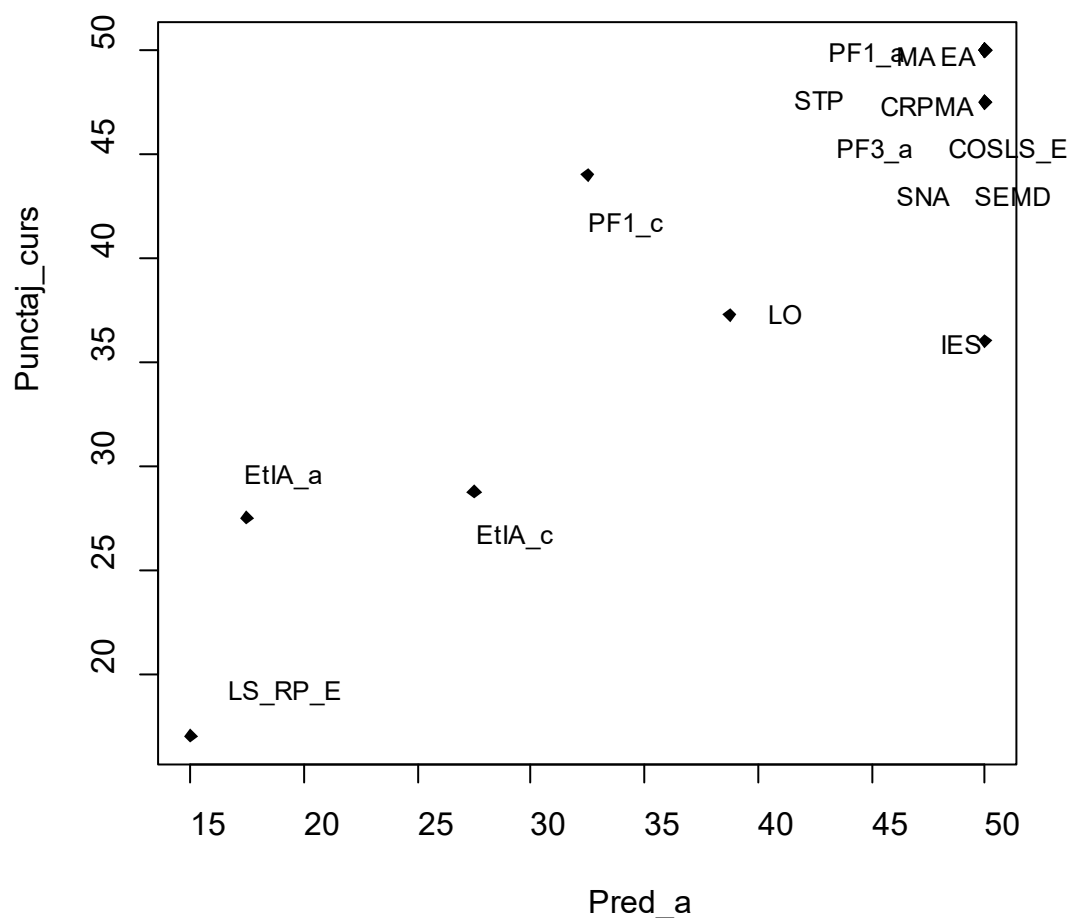
Se recomandă o adaptare a metodelor de predare la curs.

Punctaj disciplina_c vs Rela



Se observă o situație similar cu graficul anterior, există o grupare mare în jurul valorii maxime și un număr destul de mare de discipline dispersate, cu valori oarecum atipice, probabil există o supraevaluare a disciplinelor din colțul dreapta sus. Evident se poate susține statistic ca cel puțin o disciplină are o valoare anormală, disciplina **Limba străină pentru RP – engleză** (la spec. CRPMD). Se recomandă o îmbunătățire a modului de relaționare la curs.

Punctaj disciplina_c vs Pred

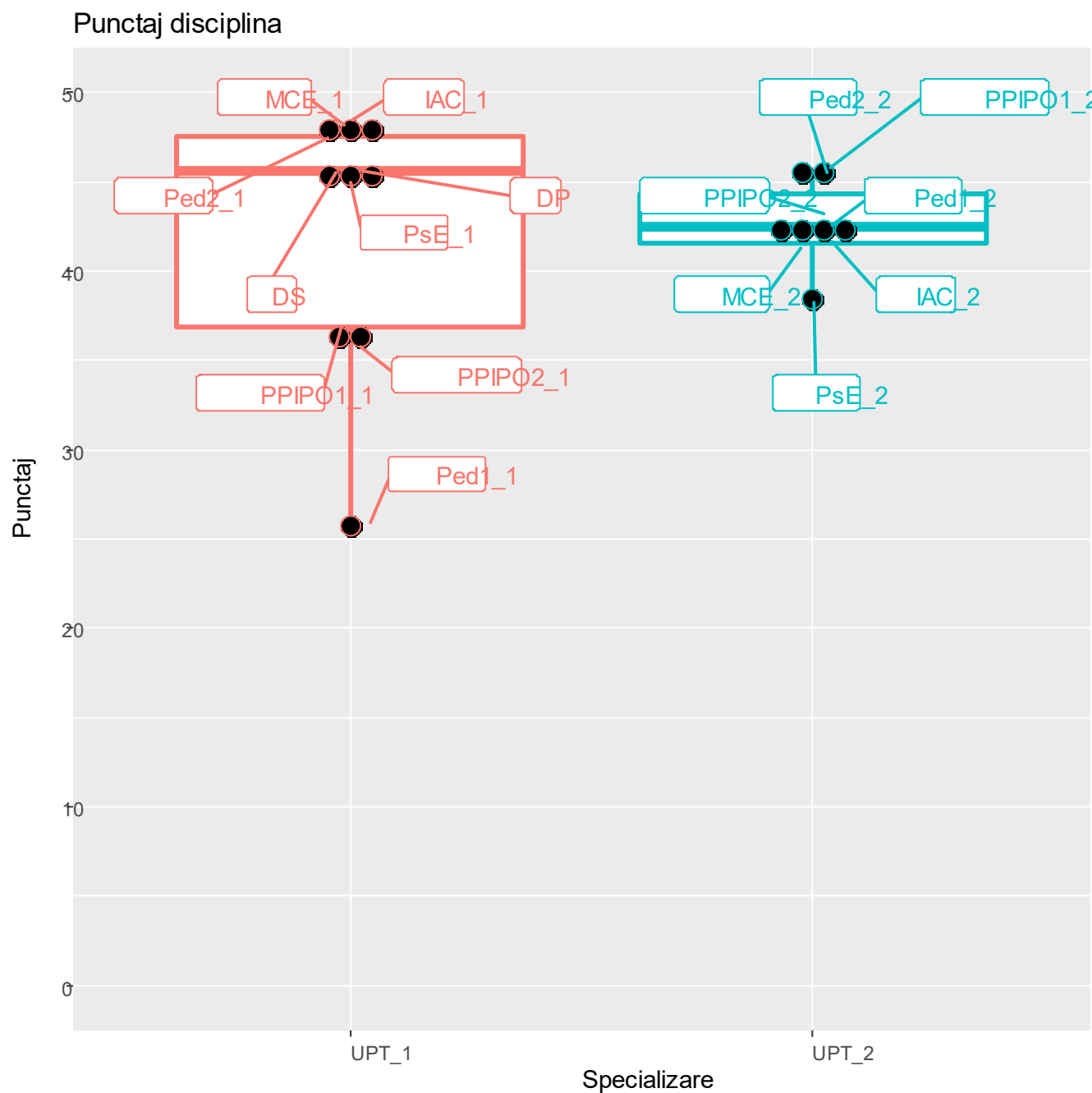


Se observă o situație și mai ambiguă, există o grupare în jurul valorii maxime și un număr destul de mare de discipline dispersate, cu valori oarecum atipice, probabil există o supraevaluare a disciplinelor din colțul dreapta sus. Evident se poate susține statistic ca cel puțin trei discipline au valori anormale, disciplinele **Limba străină pentru RP – engleză** (la spec. CRPMD), **Etică și integritate academică** (la spec. CA) și **Etică și integritate academică** (la spec. CRPMD). Se recomandă o adaptare a metodelor de predare la aplicații.

12. Departamentul pentru pregătire personal didactic

Cursurile se desfășoară pe două serii notate **UPT_1** și **UPT_2**. Pentru analiză au fost folosite date de la 16 discipline de la cele două serii.

Un graphic box-plot arată astfel

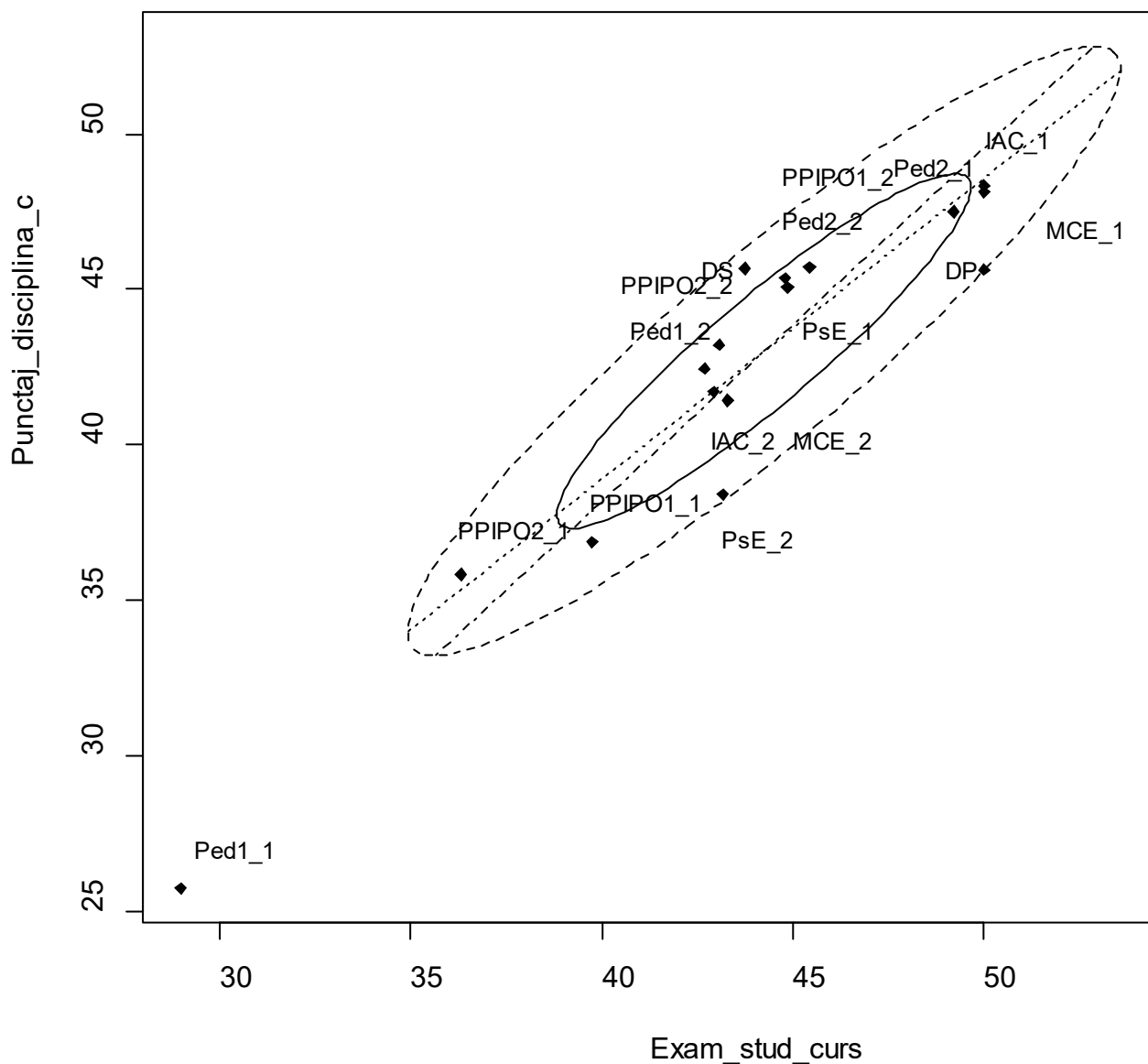


Nu se observă valori anormale, însă disciplina **Pedagogie I: Fundamentele pedagogiei. Teoria și metodologia curriculumului (seria UPT_1)** are o valoare foarte mică relativă la restul disciplinelor.

În urma analizei prin metoda regresiei și utilizarea procedurii de optimizare înapoi s-a ajuns la concluzia că **Punctajul general disciplină** este explicat statistic de doi indicatori (**X4=Examinare la curs, X8=Examinare la aplicații**) în proporție de peste 99% la un nivel de eroare de sub 5%.

Grafic s-au inclus două box-plot-uri bivariat (cu date privind **Punctaj general** și **Examinare la curs**, respectiv **Punctaj general** și **Examinare la aplicații**)

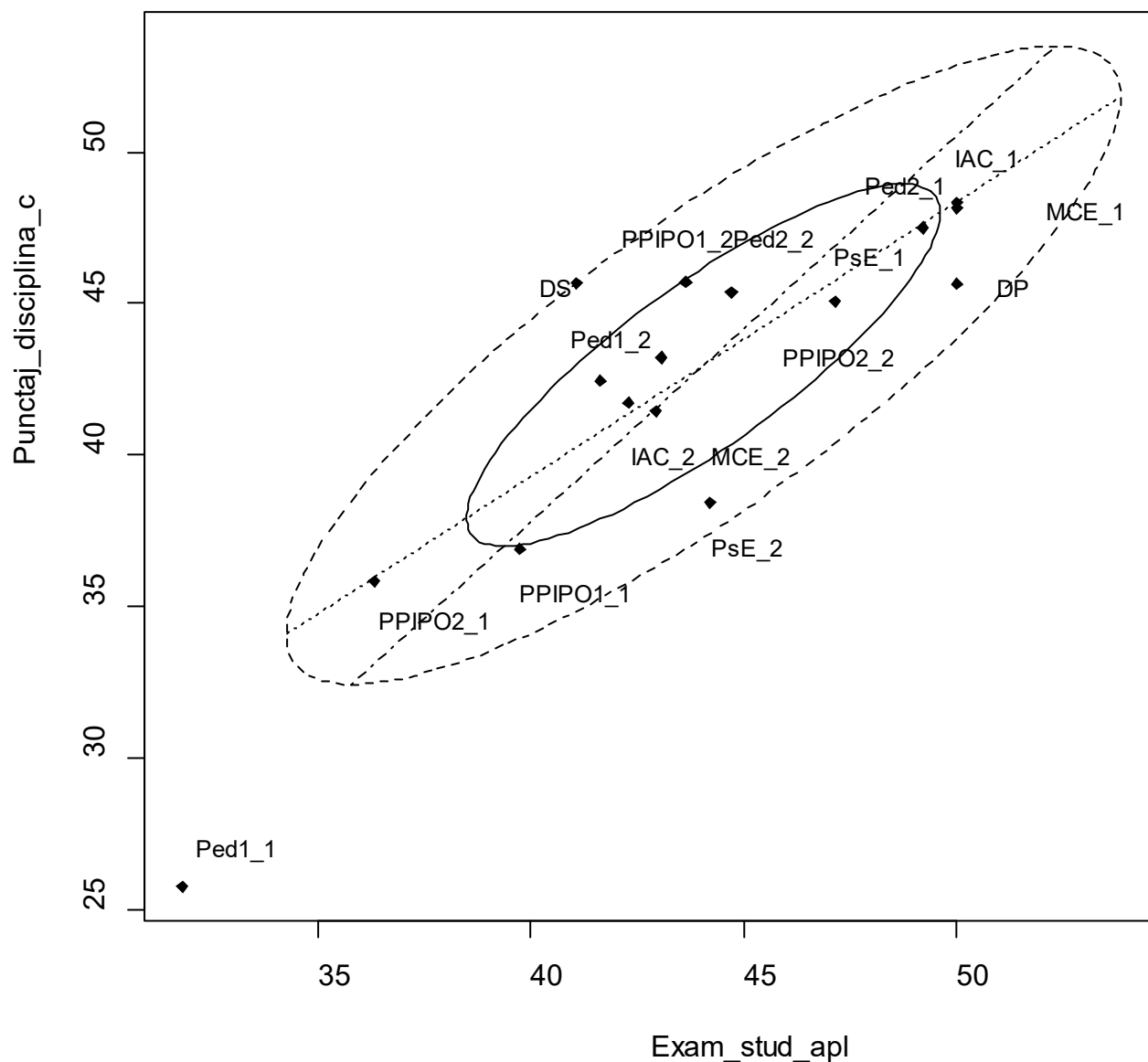
Punctaj disciplina_c vs Examen_s1



Se observă că disciplina **Pedagogie I: Fundamentele pedagogiei. Teoria și metodologia curriculumului** (seria **UPT_1**) reprezintă o valoare anormală. De asemenea, disciplina **Psihologia educației** (seria **UPT_2**) b și disciplina **Managementul clasei de elevi** (seria **UPT_1**) sunt la limita de a deveni valori atipice, fiind chiar pe elipsa exterioară.

Se recomandă o adaptare a modului de evaluare a studenților la curs.

Punctaj disciplina_c vs Examen_s1



Se observă că disciplina **Pedagogie I: Fundamentele pedagogiei. Teoria și metodologia curriculumului** (seria **UPT_1**) reprezintă o valoare anormală. De asemenea, disciplina **Didactica specializării** (seria **UPT_2**) este la limita de a deveni valori atipice, fiind chiar pe elipsa exterioară.

Se recomandă o adaptare a modului de evaluare a studenților la aplicații.

Anexa – rezultate indicatori metoda regresiei

AC-an 1,

Coefficients:

Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)

X2 0.29854 0.06202 4.814 1.94e-05 ***

X6 0.37649 0.08680 4.338 8.84e-05 ***

X8 0.34209 0.07655 4.469 5.85e-05 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 2.823 on 42 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9947, Adjusted R-squared: 0.9943

F-statistic: 2605 on 3 and 42 DF, p-value: < 2.2e-16

AC-an 2

Coefficients:

Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)

X3 0.49438 0.09073 5.449 1.34e-05 ***

X6 0.49094 0.09595 5.117 3.09e-05 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 3.021 on 24 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9942, Adjusted R-squared: 0.9937

F-statistic: 2055 on 2 and 24 DF, p-value: < 2.2e-16

AC-an 3

Coefficients:

Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)

X3 0.43609 0.07765 5.616 2.72e-06 ***

X6 0.25022 0.05846 4.280 0.000144 ***

X8 0.27557 0.08241 3.344 0.002022 **

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 2.656 on 34 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9957, Adjusted R-squared: 0.9953

F-statistic: 2615 on 3 and 34 DF, p-value: < 2.2e-16

AC-an 4

Coefficients:

Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)

X2 0.33516 0.06464 5.185 2.59e-06 ***

X6 0.28451 0.09589 2.967 0.004290 **

X7 0.36188 0.09013 4.015 0.000165 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 3.222 on 61 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9945, Adjusted R-squared: 0.9942

F-statistic: 3690 on 3 and 61 DF, p-value: < 2.2e-16

AC-an 5 (master)

Coefficients:

Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)

X2 0.41694 0.09553 4.365 5.31e-05 ***

X3 0.57585 0.08654 6.654 1.12e-08 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 4.88 on 58 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9875, Adjusted R-squared: 0.9871

F-statistic: 2291 on 2 and 58 DF, p-value: < 2.2e-16

Arh-an 1

Coefficients:

Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)

X6 0.3781 0.1128 3.352 0.00255 **

X8 0.6380 0.1065 5.989 2.96e-06 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.974 on 25 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.998, Adjusted R-squared: 0.9979

F-statistic: 6305 on 2 and 25 DF, p-value: < 2.2e-16

Arh-an 2

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
X4	0.4798	0.1318	3.641	0.00118 **
X6	0.5024	0.1384	3.631	0.00121 **

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 2.056 on 26 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9979, Adjusted R-squared: 0.9977

F-statistic: 6093 on 2 and 26 DF, p-value: < 2.2e-16

Arh-an 3

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
X2	0.6254	0.1274	4.910	7.42e-05 ***
X3	0.4999	0.1409	3.548	0.001904 **
X4	-0.6368	0.1466	-4.344	0.000286 ***
X8	0.4970	0.1450	3.427	0.002533 **

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.741 on 21 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9986, Adjusted R-squared: 0.9983

F-statistic: 3663 on 4 and 21 DF, p-value: < 2.2e-16

Arh-an 4

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
X6	1.00028	0.01151	86.9	<2e-16 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.862 on 14 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9981, Adjusted R-squared: 0.998

F-statistic: 7552 on 1 and 14 DF, p-value: < 2.2e-16

Arh-an 5

Coefficients:

Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)

X2 1.03538 0.01923 53.83 <2e-16 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 3.261 on 14 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9952, Adjusted R-squared: 0.9948

F-statistic: 2898 on 1 and 14 DF, p-value: < 2.2e-16

Ch-an1

Coefficients:

Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)

X4 0.93174 0.01995 46.69 1.26e-06 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.932 on 4 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9982, Adjusted R-squared: 0.9977

F-statistic: 2180 on 1 and 4 DF, p-value: 1.258e-06

Ch-an 2

Coefficients:

Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)

X7 0.97633 0.01607 60.77 1.33e-09 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.789 on 6 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9984, Adjusted R-squared: 0.9981

F-statistic: 3693 on 1 and 6 DF, p-value: 1.334e-09

Ch-an 3

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
X3	0.3389	0.1331	2.547	0.027118 *
X6	0.6525	0.1322	4.936	0.000446 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.234 on 11 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9994, Adjusted R-squared: 0.9993

F-statistic: 8689 on 2 and 11 DF, p-value: < 2.2e-16

Ch-an 4

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
X3	1.5708	0.1592	9.867	1.1e-07 ***
X4	-0.6007	0.1586	-3.788	0.002 **

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.405 on 14 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.999, Adjusted R-squared: 0.9989

F-statistic: 7086 on 2 and 14 DF, p-value: < 2.2e-16

Ct-an1

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
X6	0.97738	0.03308	29.55	2.64e-13 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 4.915 on 13 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9853, Adjusted R-squared: 0.9842

F-statistic: 873.1 on 1 and 13 DF, p-value: 2.639e-13

Ct-an2

Coefficients:

Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)

X4 0.92499 0.07883 11.73 0.000302 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 7.162 on 4 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9718, Adjusted R-squared: 0.9647

F-statistic: 137.7 on 1 and 4 DF, p-value: 0.0003018

Ct-an3

Nu este posibil

Ct-an4

Coefficients:

Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)

X2 5.126e-01 4.305e-15 1.191e+14 <2e-16 ***

X3 2.186e-01 7.125e-15 3.068e+13 <2e-16 ***

X4 -4.471e-01 5.284e-15 -8.463e+13 <2e-16 ***

X7 8.914e-01 5.974e-15 1.492e+14 <2e-16 ***

X8 -1.754e-01 8.812e-15 -1.991e+13 <2e-16 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 2.438e-14 on 2 degrees of freedom

Multiple R-squared: 1, Adjusted R-squared: 1

F-statistic: 4.363e+30 on 5 and 2 DF, p-value: < 2.2e-16

Ct-an 5 (master)

Coefficients:

Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)

X2 0.4758 0.1229 3.870 0.01176 *

X7 0.4741 0.1106 4.286 0.00782 **

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.705 on 5 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9989, Adjusted R-squared: 0.9984

F-statistic: 2237 on 2 and 5 DF, p-value: 4.164e-08

ETC-an1

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
X2	0.2824	0.1137	2.483	0.0220 *
X3	-0.4061	0.1129	-3.598	0.0018 **
X4	0.2769	0.1229	2.252	0.0357 *
X7	0.4005	0.1904	2.103	0.0483 *
X8	0.4114	0.1734	2.373	0.0278 *

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.943 on 20 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9982, Adjusted R-squared: 0.9978

F-statistic: 2275 on 5 and 20 DF, p-value: < 2.2e-16

ETC-an2

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
X4	0.4248	0.1192	3.564	0.01615 *
X6	0.5853	0.1310	4.468	0.00659 **

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 2.237 on 5 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.997, Adjusted R-squared: 0.9958

F-statistic: 826.6 on 2 and 5 DF, p-value: 4.992e-07

ETC-an3

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
X3	0.65445	0.06729	9.725	2.57e-05 ***
X8	0.27126	0.07224	3.755	0.00712 **

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.458 on 7 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9989, Adjusted R-squared: 0.9985

F-statistic: 3048 on 2 and 7 DF, p-value: 5.109e-11

ETC-an4

Coefficients:

Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)

X4 0.4264 0.1269 3.361 0.00636 **

X6 0.5493 0.1270 4.325 0.00120 **

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 3.687 on 11 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9931, Adjusted R-squared: 0.9919

F-statistic: 792.4 on 2 and 11 DF, p-value: 1.292e-12

ETC-an5 (master)

Coefficients:

Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)

X3 0.4581 0.1518 3.017 0.01073 *

X6 0.5390 0.1683 3.202 0.00761 **

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 3.685 on 12 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9925, Adjusted R-squared: 0.9912

F-statistic: 789.9 on 2 and 12 DF, p-value: 1.836e-13

ET-an1

Coefficients:

Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)

X4 0.43951 0.08256 5.323 4.64e-05 ***

X6 0.52487 0.08415 6.238 6.95e-06 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.502 on 18 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9987, Adjusted R-squared: 0.9986

F-statistic: 6993 on 2 and 18 DF, p-value: < 2.2e-16

ET-an2

Coefficients:

Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)

X6 0.4343 0.1527 2.844 0.01302 *

X7 0.5408 0.1416 3.819 0.00188 **

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.815 on 14 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.998, Adjusted R-squared: 0.9977

F-statistic: 3450 on 2 and 14 DF, p-value: < 2.2e-16

ET-an3

Coefficients:

Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)

X2 0.4748 0.1351 3.514 0.004850 **

X4 0.3671 0.1621 2.264 0.044742 *

X6 0.7934 0.1568 5.060 0.000366 ***

X7 -0.5959 0.1816 -3.281 0.007318 **

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.071 on 11 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9995, Adjusted R-squared: 0.9994

F-statistic: 5859 on 4 and 11 DF, p-value: < 2.2e-16

ET-an4

Coefficients:

Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)

X2 0.33621 0.11829 2.842 0.010808 *

X4 0.27898 0.07216 3.866 0.001132 **

X6 0.40405 0.08472 4.769 0.000153 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.025 on 18 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9994, Adjusted R-squared: 0.9993

F-statistic: 1.068e+04 on 3 and 18 DF, p-value: < 2.2e-16

ET-an5 (master)

Coefficients:

Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)

X2 0.4876 0.1094 4.456 0.000398 ***

X7 0.5147 0.1019 5.051 0.000118 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.231 on 16 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9993, Adjusted R-squared: 0.9992

F-statistic: 1.146e+04 on 2 and 16 DF, p-value: < 2.2e-16

IH-an1

Coefficients:

Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)

X7 0.61317 0.07174 8.547 0.00337 **

X6 0.32247 0.07450 4.328 0.02274 *

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.5052 on 3 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9999, Adjusted R-squared: 0.9998

F-statistic: 1.665e+04 on 2 and 3 DF, p-value: 8.549e-07

IH-an2

Coefficients:

Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)

X3 0.96940 0.01465 66.16 7.61e-06 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.353 on 3 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9993, Adjusted R-squared: 0.9991

F-statistic: 4377 on 1 and 3 DF, p-value: 7.61e-06

IH-an4

Coefficients:

Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)

X2 0.85219 0.11552 7.377 0.00180 **

X4 -0.18336 0.05915 -3.100 0.03622 *

X7 0.92443 0.12812 7.215 0.00196 **

X8 -0.57656 0.16113 -3.578 0.02320 *

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.3493 on 4 degrees of freedom

Multiple R-squared: 1, Adjusted R-squared: 0.9999

F-statistic: 3.471e+04 on 4 and 4 DF, p-value: 2.489e-09

IH-an5 (master)

Coefficients:

Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)

X3 0.69574 0.23316 2.984 0.01535 *

X6 -0.15588 0.05654 -2.757 0.02221 *

X7 -1.02703 0.28243 -3.636 0.00543 **

X8 1.48751 0.14590 10.195 3.05e-06 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.3723 on 9 degrees of freedom

Multiple R-squared: 1, Adjusted R-squared: 0.9999

F-statistic: 5.454e+04 on 4 and 9 DF, p-value: < 2.2e-16

MPT-an1

Coefficients:

Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)

X7 0.9561 0.1311 7.292 0.00188 **

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 7.872 on 4 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.93, Adjusted R-squared: 0.9125

F-statistic: 53.17 on 1 and 4 DF, p-value: 0.001881

MPT-an2

Coefficients:

Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)

X3 0.97707 0.02375 41.13 1.6e-07 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 2.335 on 5 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9971, Adjusted R-squared: 0.9965

F-statistic: 1692 on 1 and 5 DF, p-value: 1.602e-07

MPT-an3

Coefficients:

Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)

X3 0.5114 0.1550 3.299 0.0131 *

X8 0.4543 0.1453 3.127 0.0167 *

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.279 on 7 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9993, Adjusted R-squared: 0.9991

F-statistic: 4808 on 2 and 7 DF, p-value: 1.038e-11

MPT-an4

Coefficients:

Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)

X7 1.5910 0.1325 12.01 0.00124 **

X6 -0.6822 0.1410 -4.84 0.01682 *

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.6307 on 3 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9999, Adjusted R-squared: 0.9998

F-statistic: 1.044e+04 on 2 and 3 DF, p-value: 1.722e-06

MPT-an5 (master)

Coefficients:

Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)

X2 0.73899 0.07795 9.480 7.7e-09 ***

X7 0.25732 0.07526 3.419 0.00272 **

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 3.499 on 20 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9932, Adjusted R-squared: 0.9925

F-statistic: 1455 on 2 and 20 DF, p-value: < 2.2e-16

Mec-an1

Nu este posibil

Mec-an2

Coefficients:

Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)

X8 0.94276 0.04328 21.78 2.63e-05 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 3.936 on 4 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9916, Adjusted R-squared: 0.9896

F-statistic: 474.5 on 1 and 4 DF, p-value: 2.628e-05

Mec-an3

Coefficients:

Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)

X2 1.00264 0.03479 28.82 0.0012 **

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 2.885 on 2 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9976, Adjusted R-squared: 0.9964

F-statistic: 830.4 on 1 and 2 DF, p-value: 0.001202

Mec-an4

Coefficients:

Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)

X6 1.03204 0.05458 18.91 0.00279 **

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 4.434 on 2 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9944, Adjusted R-squared: 0.9917

F-statistic: 357.6 on 1 and 2 DF, p-value: 0.002785

Mec-an5 (master)

Coefficients:

Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)

X6 0.5434 0.1660 3.274 0.0466 *

X7 0.3929 0.1522 2.582 0.0817 .

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 2.446 on 3 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.998, Adjusted R-squared: 0.9967

F-statistic: 749.2 on 2 and 3 DF, p-value: 8.932e-05

SC-an1

Coefficients:

Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)

X3 0.40852 0.10362 3.942 0.000515 ***

X8 0.55288 0.09896 5.587 6.32e-06 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 2.301 on 27 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9968, Adjusted R-squared: 0.9965

F-statistic: 4151 on 2 and 27 DF, p-value: < 2.2e-16

SC-an2

Coefficients:

Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)

X2 1.1487 0.2418 4.751 9.65e-05 ***

X3 -0.8895 0.3461 -2.570 0.0175 *

X6 -0.8601 0.1793 -4.798 8.60e-05 ***

X7 1.5965 0.2997 5.327 2.39e-05 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.654 on 22 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9988, Adjusted R-squared: 0.9986

F-statistic: 4685 on 4 and 22 DF, p-value: < 2.2e-16

SC-an3

Coefficients:

Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)

X2 0.3094 0.1067 2.899 0.00626 **

X3 0.6612 0.1020 6.485 1.39e-07 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 2.245 on 37 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9977, Adjusted R-squared: 0.9976

F-statistic: 8170 on 2 and 37 DF, p-value: < 2.2e-16

SC-an4 (master)

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
X2	1.5028	0.3094	4.858	0.000393	***
X3	0.3796	0.1133	3.352	0.005763	**
X6	-0.9103	0.3123	-2.915	0.012971	*

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 2.878 on 12 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9965, Adjusted R-squared: 0.9956

F-statistic: 1143 on 3 and 12 DF, p-value: 5.259e-15

DP

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
X4	1.7102	0.3196	5.351	0.000102	***
X8	-0.7413	0.3201	-2.316	0.036242	*

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.637 on 14 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9987, Adjusted R-squared: 0.9985

F-statistic: 5436 on 2 and 14 DF, p-value: < 2.2e-16