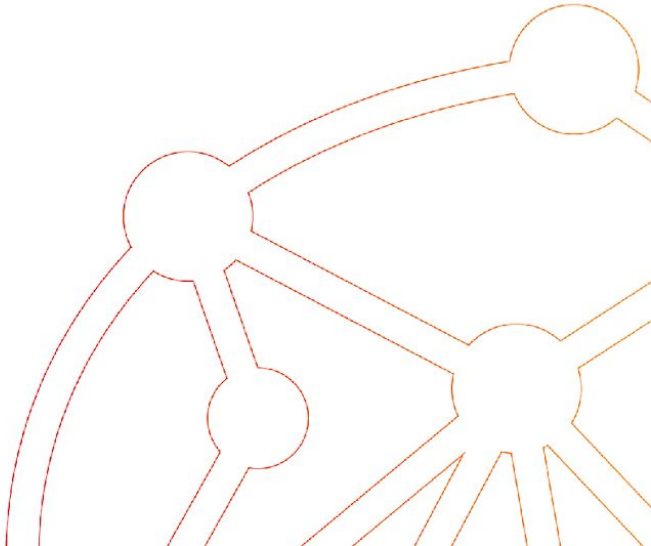
NEES Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais

Addressing the Digital Divide to Support Learning Analytics Adoption in the Global South

Rafael Ferreira Mello
UFRPE/CESAR
rafael.mello@ufrpe.br

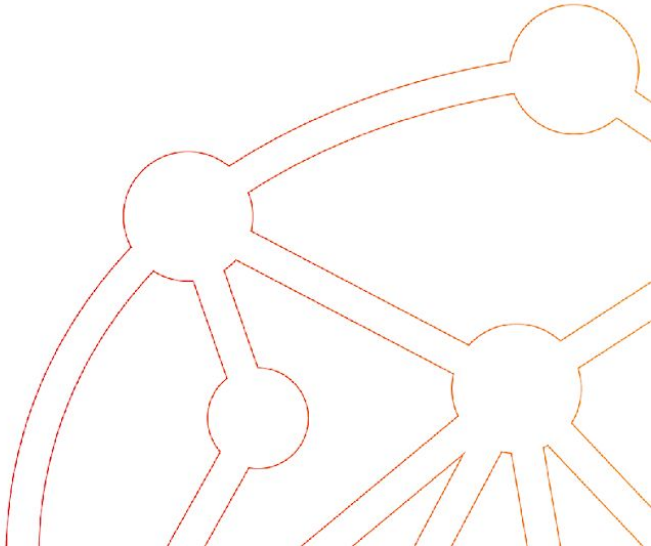
Contextualization and Diagnosis of the Problem

NEES
Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais



1. Learning Gap in Brazil

NEES
Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais



PISA 2018 worldwide ranking

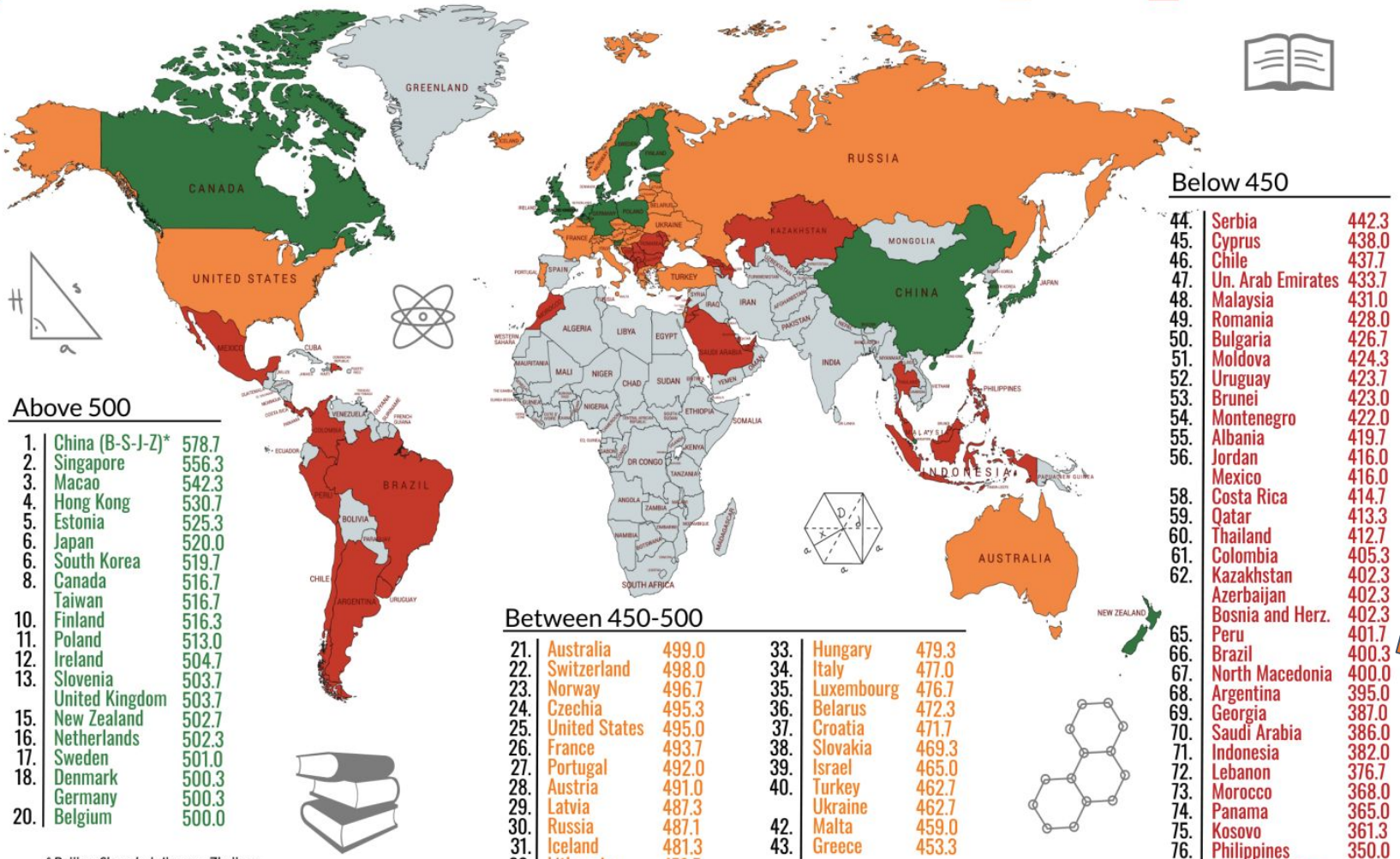
average score of math, science and reading

The Program for International Student Assessment (**PISA**) is a worldwide study by OECD in 78 nations of 15-year-old students' scholastic performance on mathematics, science and reading.

factsmaps.com

Source: OECD, 2018-2019

above 500 | 450-500 | below 450



Above 500

1.	China (B-S-J-Z)*	578.7
2.	Singapore	556.3
3.	Macao	542.3
4.	Hong Kong	530.7
5.	Estonia	525.3
6.	Japan	520.0
6.	South Korea	519.7
8.	Canada	516.7
	Taiwan	516.7
10.	Finland	516.3
11.	Poland	513.0
12.	Ireland	504.7
13.	Slovenia	503.7
	United Kingdom	503.7
15.	New Zealand	502.7
16.	Netherlands	502.3
17.	Sweden	501.0
18.	Denmark	500.3
	Germany	500.3
20.	Belgium	500.0

* *Beijing, Shanghai, Jiangsu, Zhejiang*

Between 450-500

21.	Australia	499.0	33.	Hungary	479.3
22.	Switzerland	498.0	34.	Italy	477.0
23.	Norway	496.7	35.	Luxembourg	476.7
24.	Czechia	495.3	36.	Belarus	472.3
25.	United States	495.0	37.	Croatia	471.7
26.	France	493.7	38.	Slovakia	469.3
27.	Portugal	492.0	39.	Israel	465.0
28.	Austria	491.0	40.	Turkey	462.7
29.	Latvia	487.3		Ukraine	462.7
30.	Russia	487.1	42.	Malta	459.0
31.	Iceland	481.3	43.	Greece	453.3
32.	Lithuania	479.7			

Below 450

44.	Serbia	442.3
45.	Cyprus	438.0
46.	Chile	437.7
47.	Un. Arab Emirates	433.7
48.	Malaysia	431.0
49.	Romania	428.0
50.	Bulgaria	426.7
51.	Moldova	424.3
52.	Uruguay	423.7
53.	Brunei	423.0
54.	Montenegro	422.0
55.	Albania	419.7
56.	Jordan	416.0
	Mexico	416.0
58.	Costa Rica	414.7
59.	Qatar	413.3
60.	Thailand	412.7
61.	Colombia	405.3
62.	Kazakhstan	402.3
	Azerbaijan	402.3
	Bosnia and Herz.	402.3
65.	Peru	401.7
66.	Brazil	400.3
67.	North Macedonia	400.0
68.	Argentina	395.0
69.	Georgia	387.0
70.	Saudi Arabia	386.0
71.	Indonesia	382.0
72.	Lebanon	376.7
73.	Morocco	368.0
74.	Panama	365.0
75.	Kosovo	361.3
76.	Philippines	350.0
77.	Dominican Rep.	334.3

NEES Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais

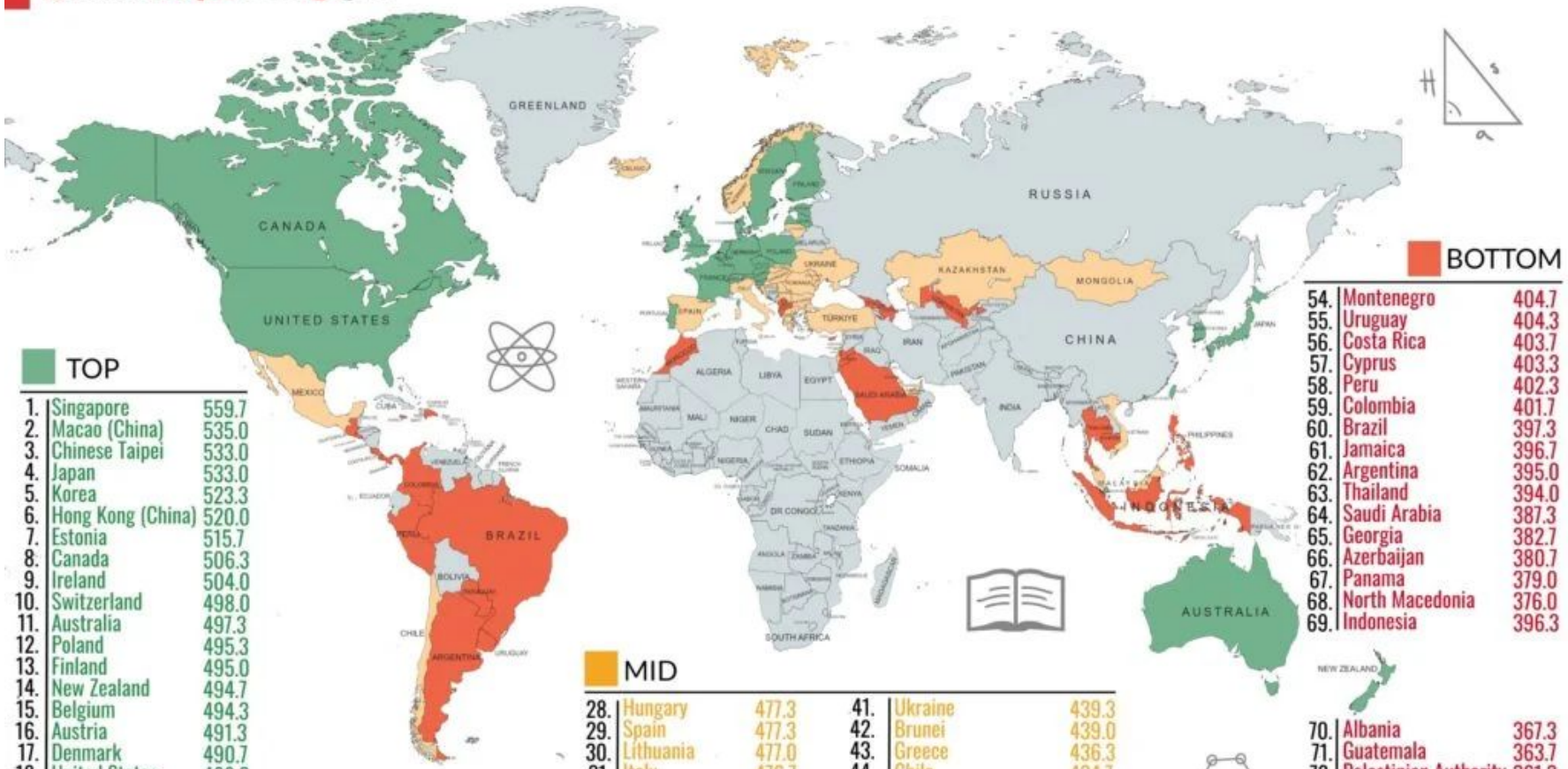
PISA 2022 Worldwide Ranking

average score of math, science and reading

factsmaps.com

Source: OECD, 2022-2023

The Program for International Student Assessment (**PISA**) is a worldwide study by OECD in more than 80 nations of 15-year-old students' scholastic performance on mathematics, science and reading.



TOP

1.	Singapore	559.7
2.	Macao (China)	535.0
3.	Chinese Taipei	533.0
4.	Japan	533.0
5.	Korea	523.3
6.	Hong Kong (China)	520.0
7.	Estonia	515.7
8.	Canada	506.3
9.	Ireland	504.0
10.	Switzerland	498.0
11.	Australia	497.3
12.	Poland	495.3
13.	Finland	495.0
14.	New Zealand	494.7
15.	Belgium	494.3
16.	Austria	491.3
17.	Denmark	490.7
18.	United States	489.3
19.	Sweden	487.7
20.	United Kingdom	486.3
21.	Czech Republic	486.0
22.	Slovenia	484.7
23.	Latvia	484.0
24.	Germany	482.3
25.	Netherlands	480.0
26.	France	478.3
27.	Portugal	477.7

MID

28.	Hungary	477.3
29.	Spain	477.3
30.	Lithuania	477.0
31.	Italy	476.7
32.	Norway	474.3
33.	Croatia	473.7
34.	Viet Nam	467.7
35.	Israel	465.7
36.	Türkiye	461.7
37.	Malta	459.0
38.	Slovak Republic	457.7
39.	Iceland	447.3
40.	Serbia	442.3
41.	Ukraine	439.3
42.	Brunei	439.0
43.	Greece	436.3
44.	Chile	434.7
45.	Romania	428.0
46.	United Arab Emirates	426.7
47.	Malaysia	424.7
48.	Moldova	421.7
49.	Bulgaria	414.0
50.	Qatar	414.0
51.	Kazahstan	411.3
52.	Mexico	406.7
53.	Mongolia	405.0

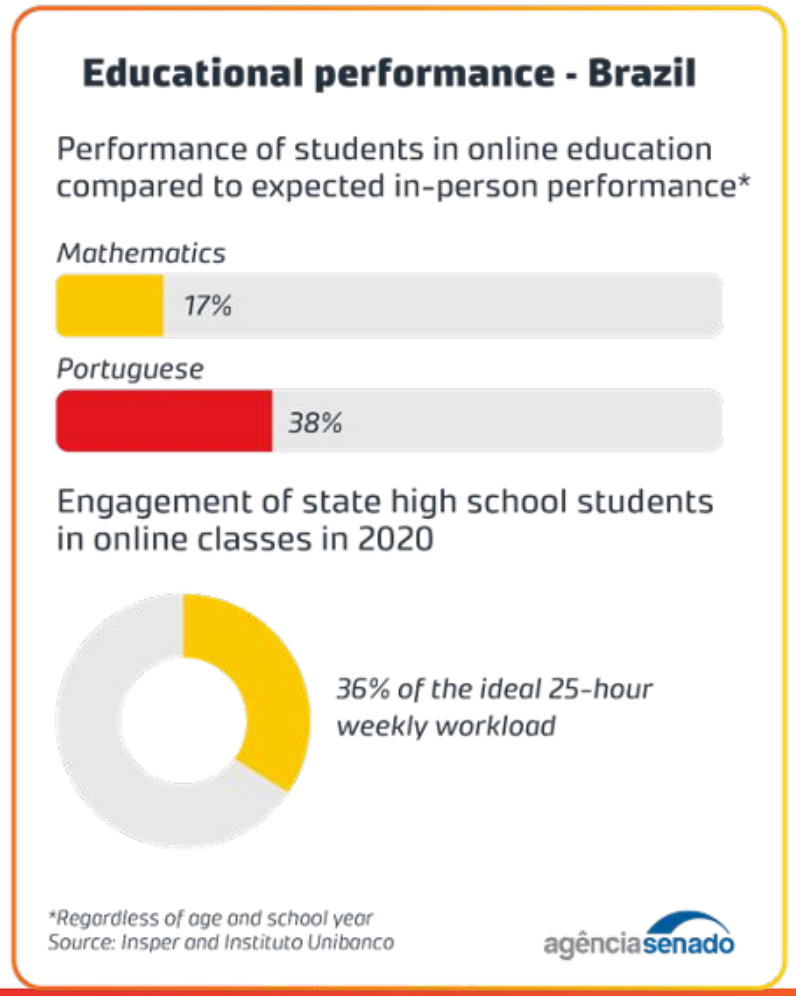
BOTTOM

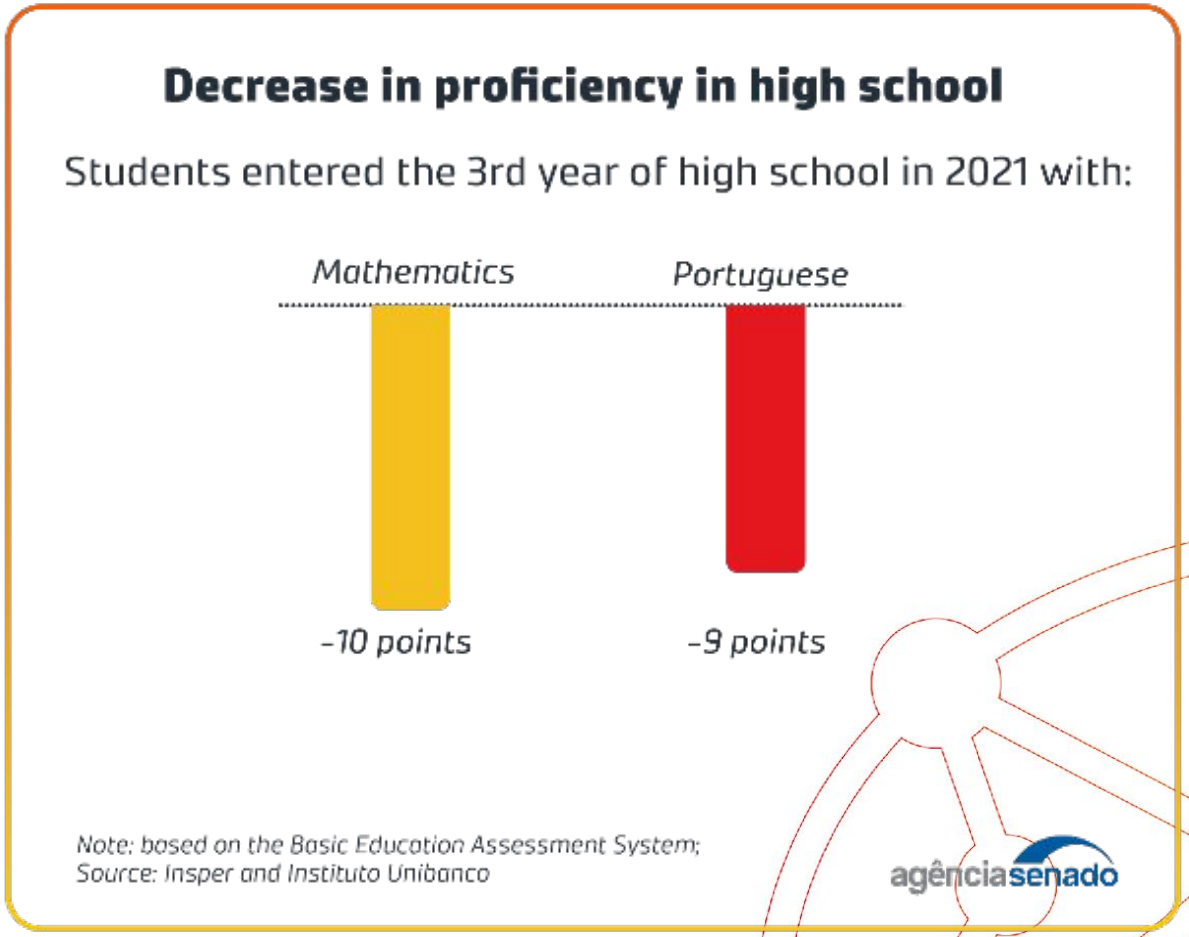
54.	Montenegro	404.7
55.	Uruguay	404.3
56.	Costa Rica	403.7
57.	Cyprus	403.3
58.	Peru	402.3
59.	Colombia	401.7
60.	Brazil	397.3
61.	Jamaica	396.7
62.	Argentina	395.0
63.	Thailand	394.0
64.	Saudi Arabia	387.3
65.	Georgia	382.7
66.	Azerbaijan	380.7
67.	Panama	379.0
68.	North Macedonia	376.0
69.	Indonesia	396.3
70.	Albania	367.3
71.	Guatemala	363.7
72.	Palestinian Authority	361.3
73.	El Salvador	360.3
74.	Paraguay	359.7
75.	Jordan	359.3
76.	Morocco	356.3
77.	Philippines	352.7
78.	Uzbekistan	351.7
79.	Kosovo	351.3
80.	Dominican Republic	350.0
81.	Cambodia	337.3

NEES Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais

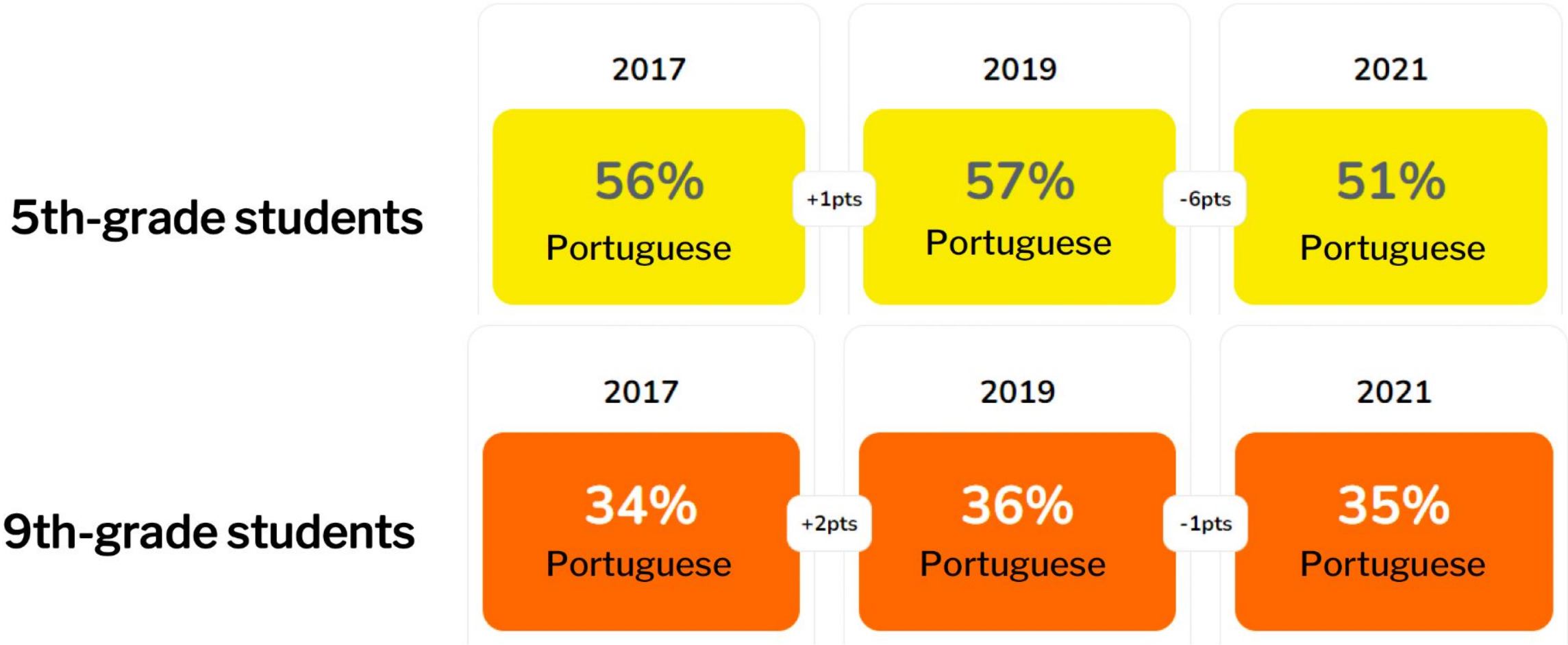
COVID-19 Pandemic

Data from 2020





Students with adequate knowledge in national test scores (SAEB*)

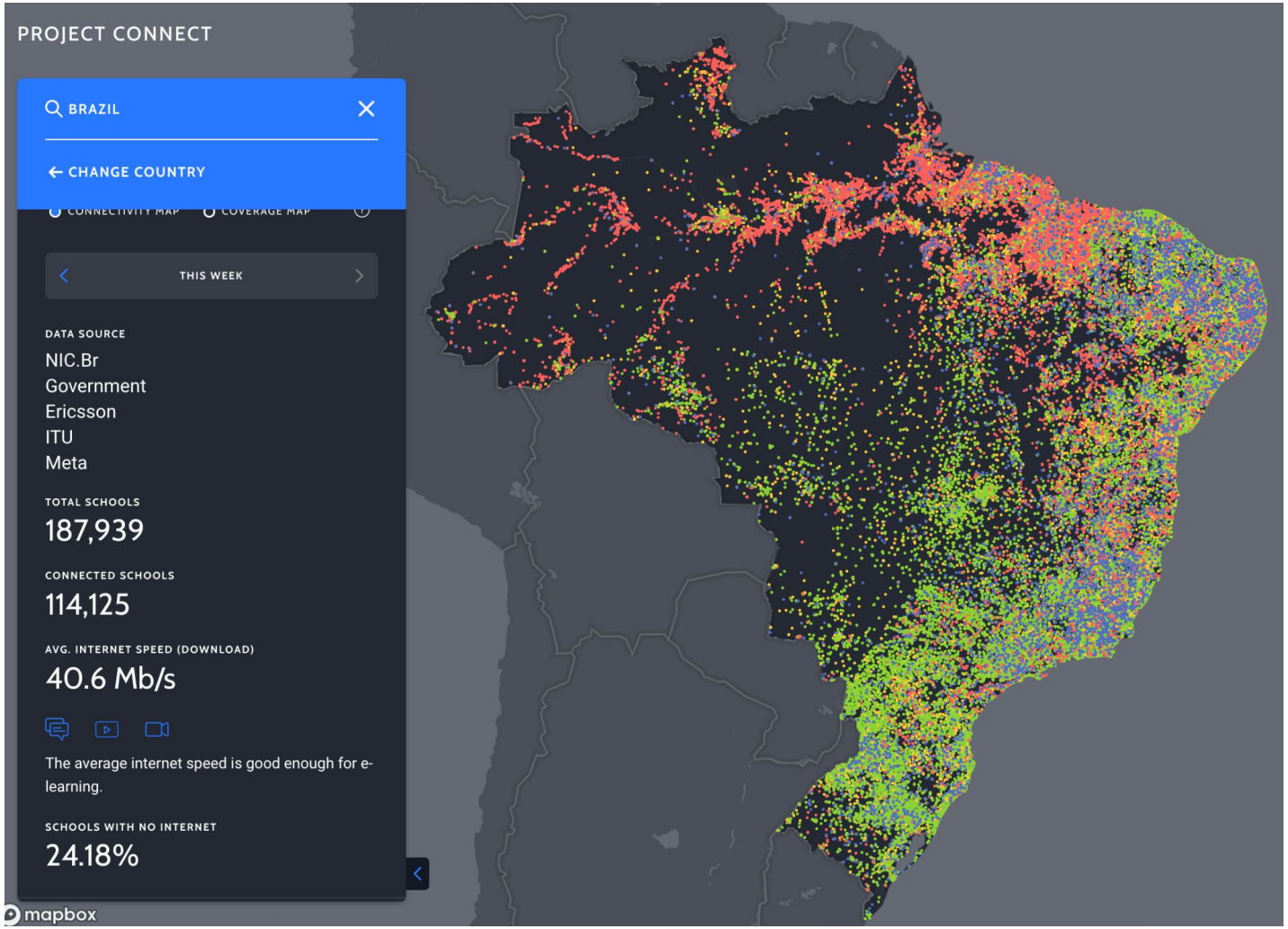


Source: *https://qedu.org.br/brasil/aprendizado

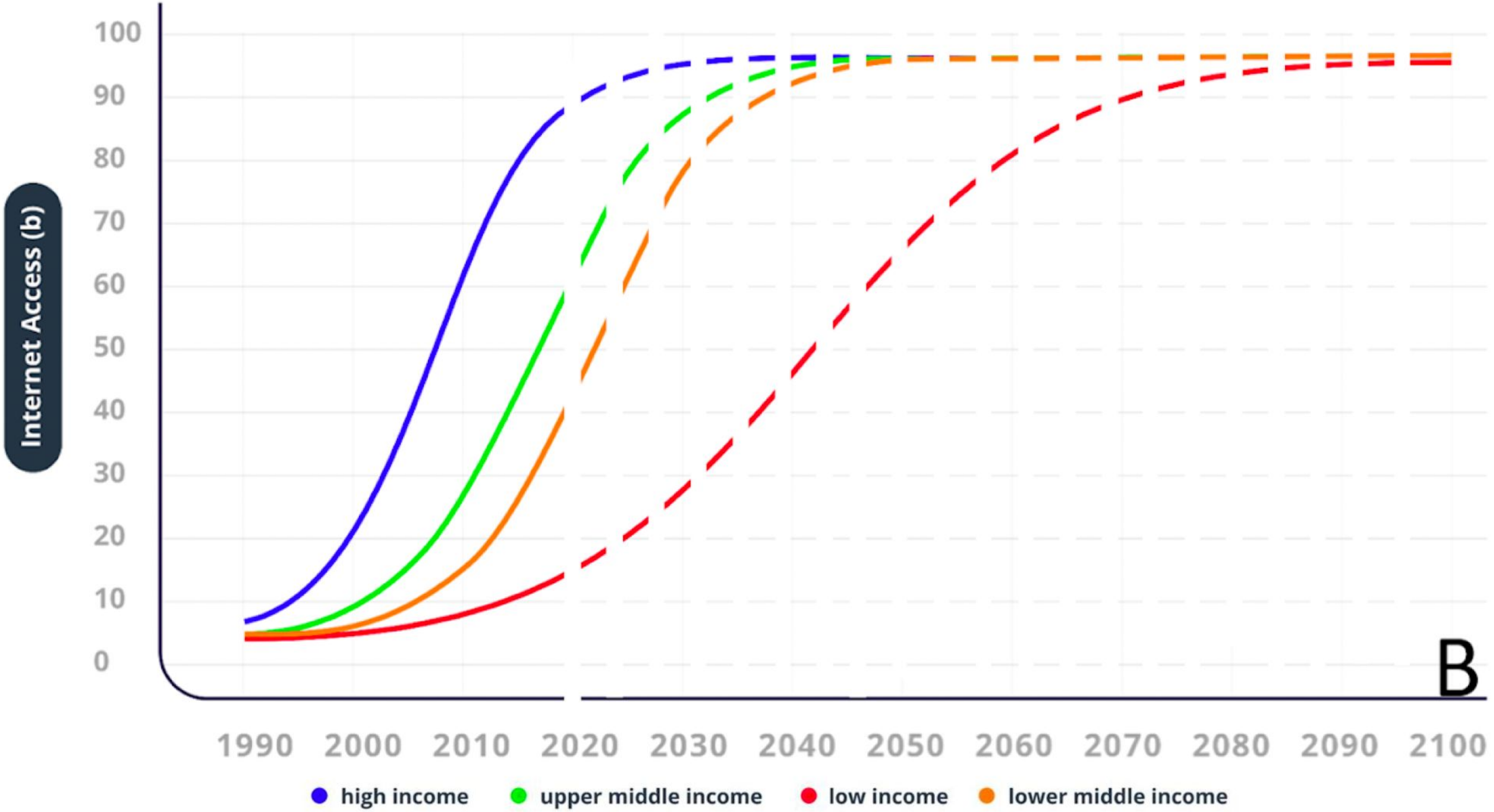
2. Internet Connection, Equipment and Teachers Digital Literacy

NEES
Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais

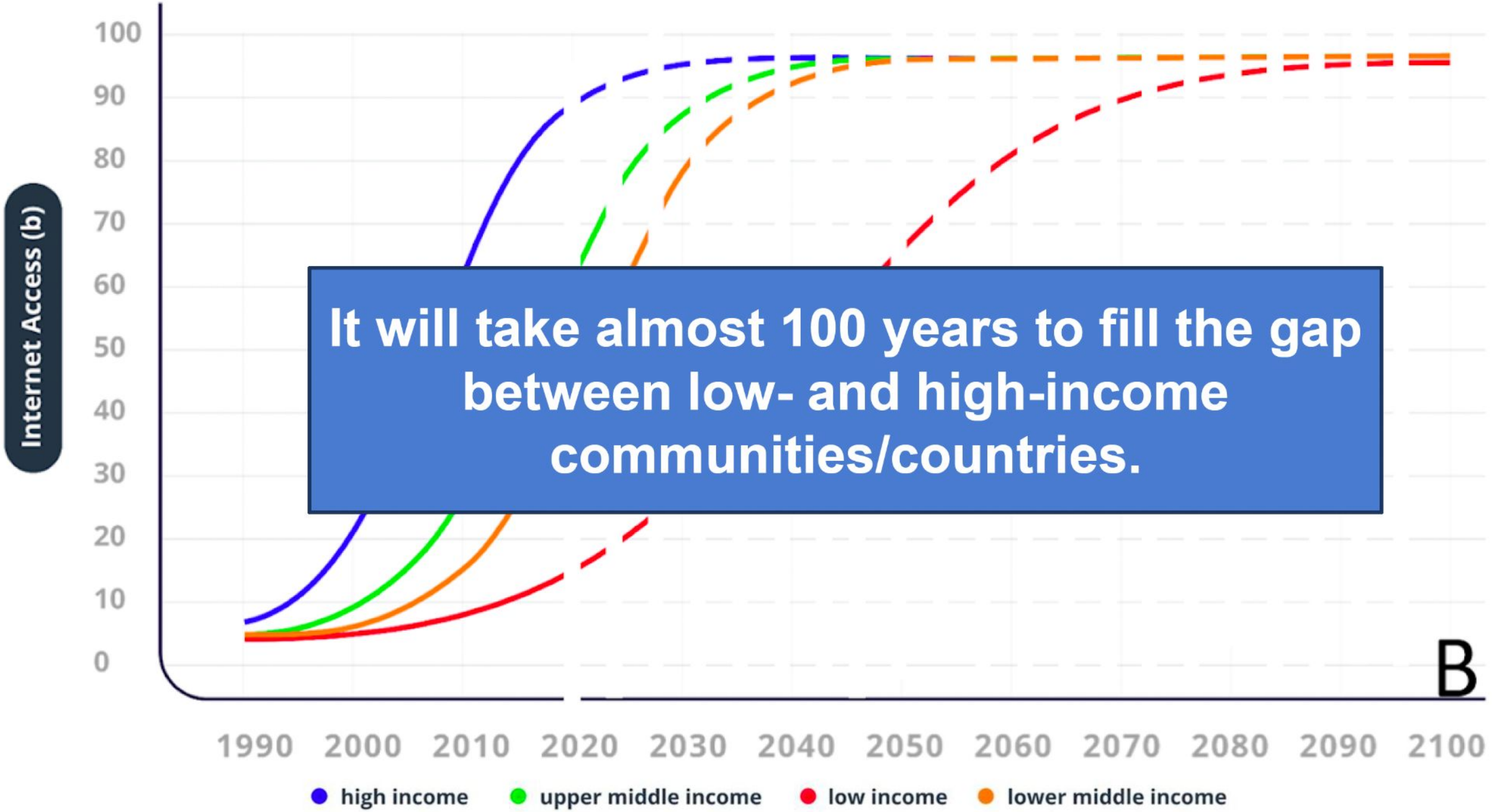
Lack of Internet connection



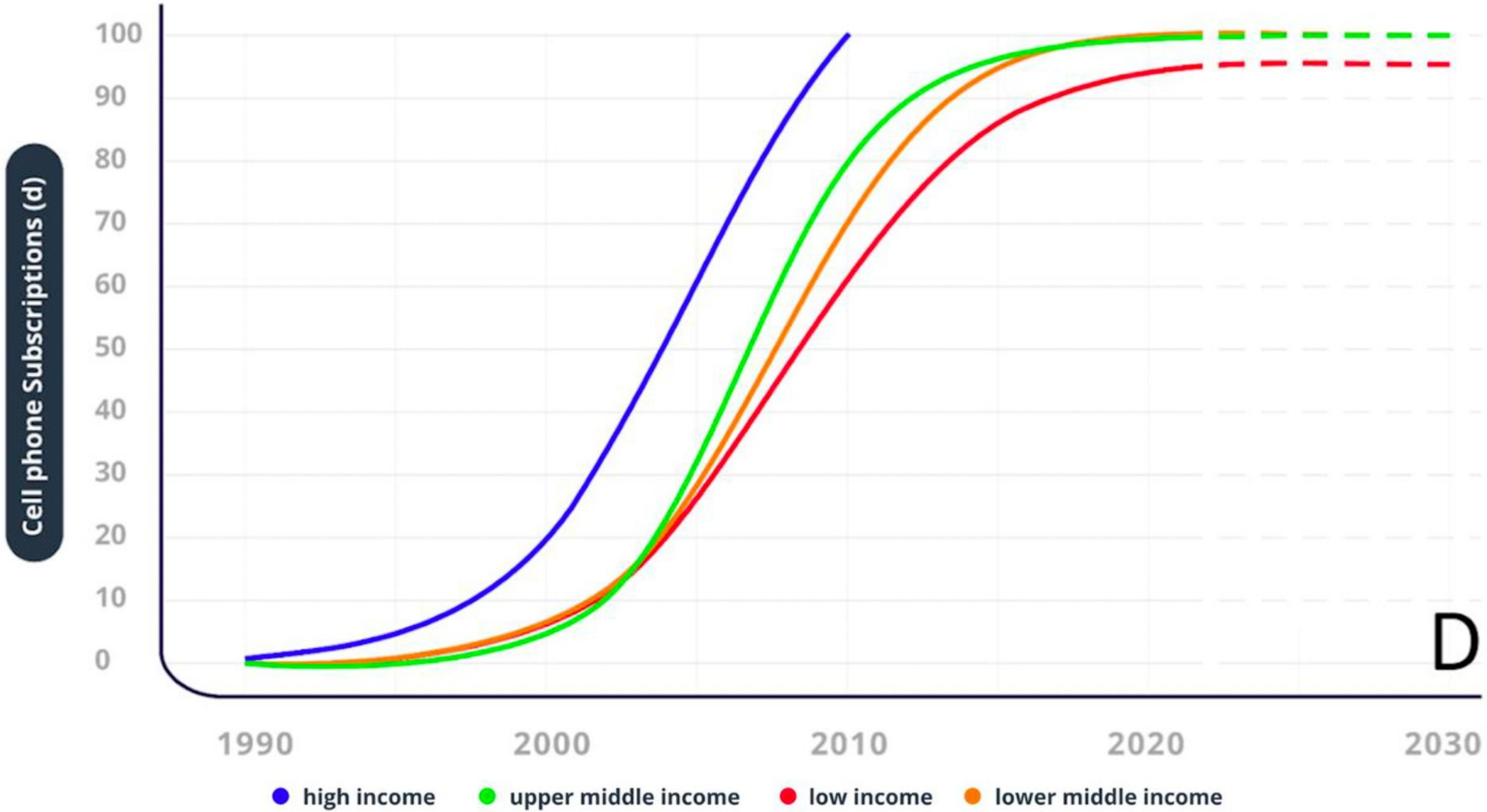
https://projectconnect.unicef.org/map/country/br



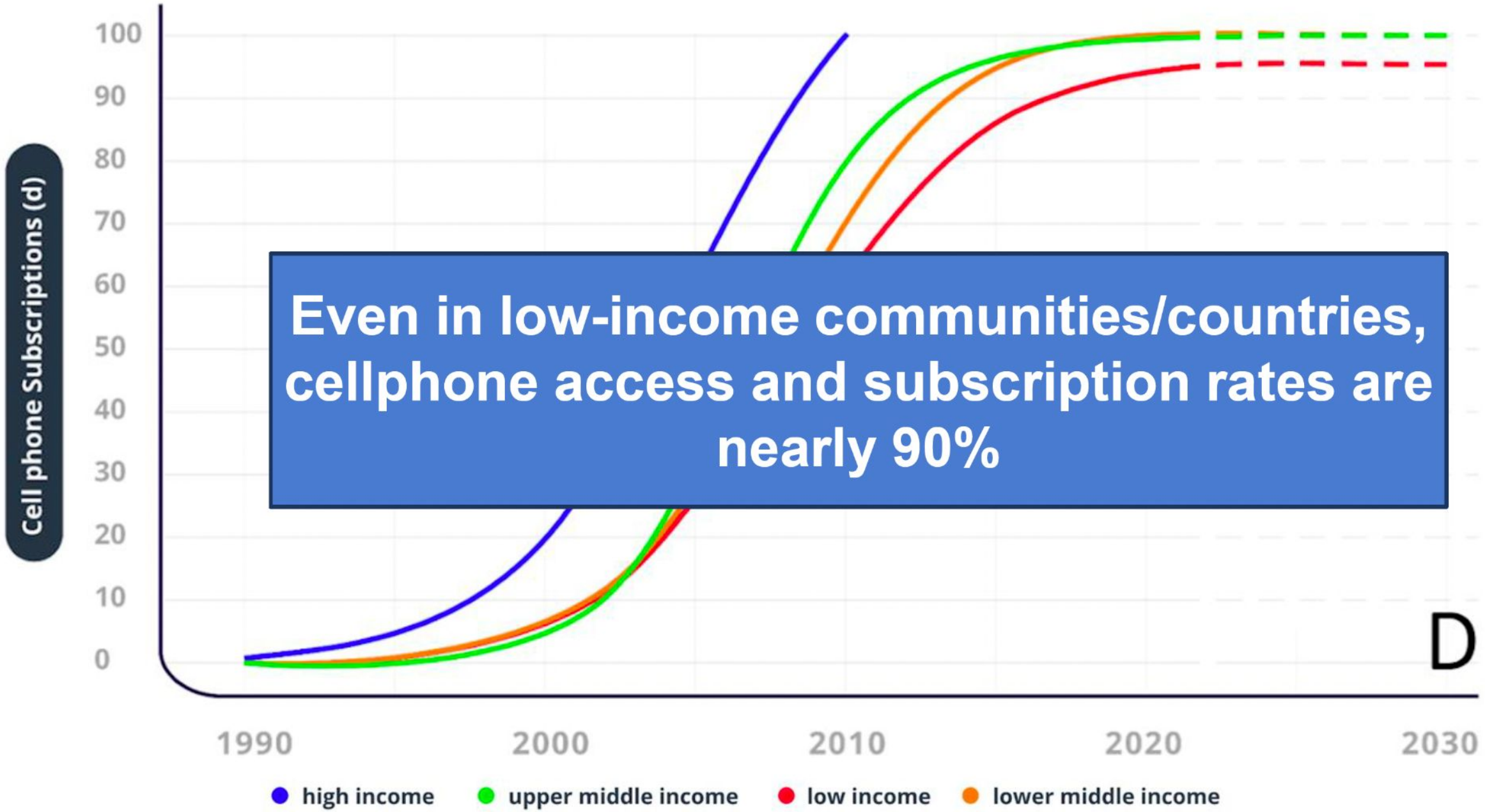
Isotani, S., Bittencourt, I. I., Challco, G. C., Dermeval, D., & Mello, R. F. (2023, June). Aied unplugged: Leapfrogging the digital divide to reach the underserved. In *International Conference on Artificial Intelligence in Education* (pp. 772-779). Cham: Springer Nature Switzerland.



Isotani, S., Bittencourt, I. I., Challco, G. C., Dermeval, D., & Mello, R. F. (2023, June). Aied unplugged: Leapfrogging the digital divide to reach the underserved. In *International Conference on Artificial Intelligence in Education* (pp. 772-779). Cham: Springer Nature Switzerland.



Isotani, S., Bittencourt, I. I., Challco, G. C., Dermeval, D., & Mello, R. F. (2023, June). Aied unplugged: Leapfrogging the digital divide to reach the underserved. In *International Conference on Artificial Intelligence in Education* (pp. 772-779). Cham: Springer Nature Switzerland.



Even in low-income communities/countries, cellphone access and subscription rates are nearly 90%

Isotani, S., Bittencourt, I. I., Challco, G. C., Dermeval, D., & Mello, R. F. (2023, June). Aied unplugged: Leapfrogging the digital divide to reach the underserved. In *International Conference on Artificial Intelligence in Education* (pp. 772-779). Cham: Springer Nature Switzerland.

NEES Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais

Teachers Digital Literacy

TEACHERS AND REMOTE LEARNING EXPERIENCE (MAY, 2020)

Total of teachers (%)

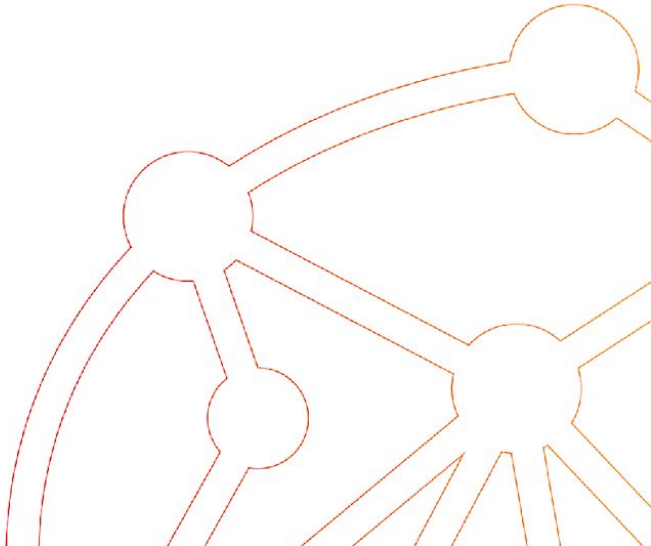
Remote learning experience	Total	Preschool	Basic Education I (initial years)	Basic Education II (final years)	High School
Rate of teachers without remote teaching experience	88%	94%	91%	85%	81%
Rate of teachers who did not feel prepared for remote teaching	84%	89%	86%	80%	77%

Fonte: Source Península, 2020

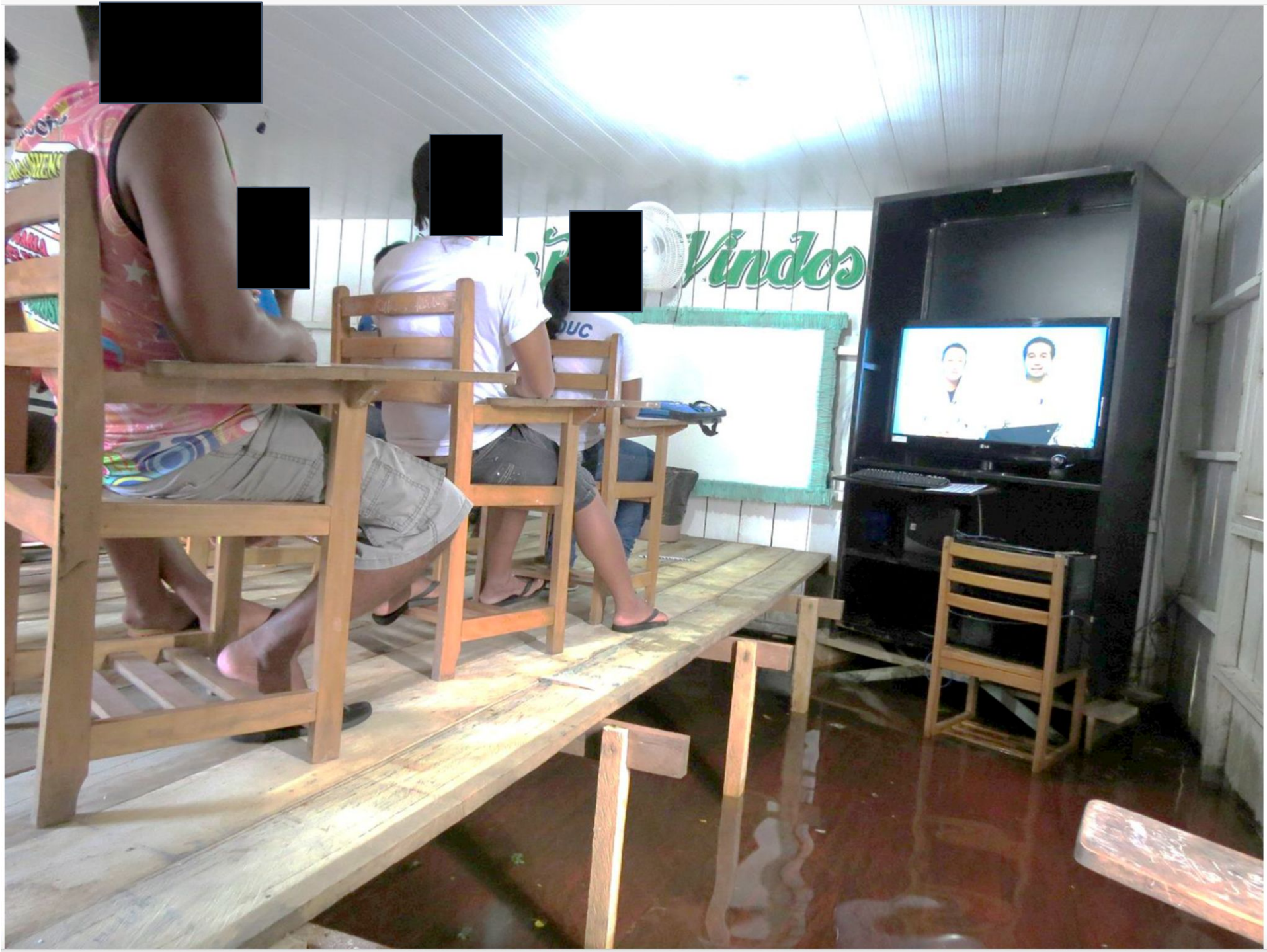
3. This is data…

Let’s see the reality!

NEES
Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais




SEDUC



NEES Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais

What specific aspects of the Learning Analytics (LA) system design could be revised to better meet students in these schools?

NEES Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais

How to improve the writing skills of students without increasing the burden on teachers and considering the social inequalities of the country?

NEES Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais

Learning Recovery Approach

REMOTE LEARNING

LEARNING RECOVERY

DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO

Publicado em: 24/05/2022 | Edição: 97 | Seção: 1 | Página: 1

Órgão: Atos do Poder Executivo

DECRETO Nº 11.079, DE 23 DE MAIO DE 2022

Institui a Política Nacional para Recuperação das Aprendizagens na Educação Básica.

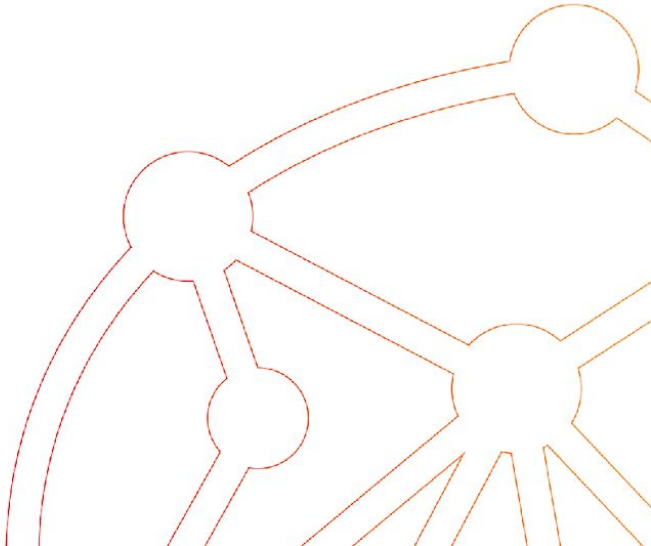
Develop reading, math, and writing skills of the students

Unplugged Artificial Intelligence for Education

NEES
Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais

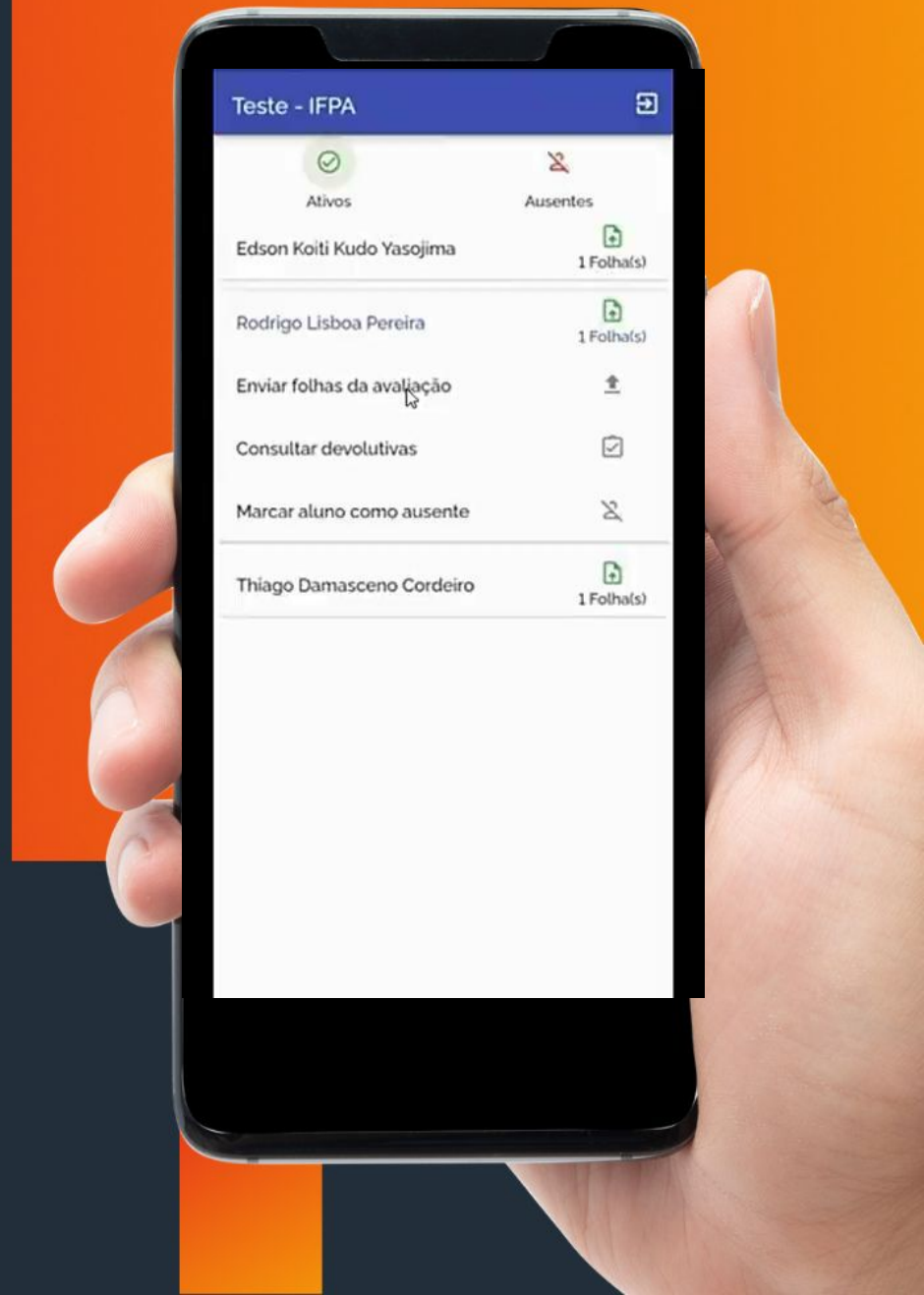
Preparations

NEES
Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais



The developed sheet

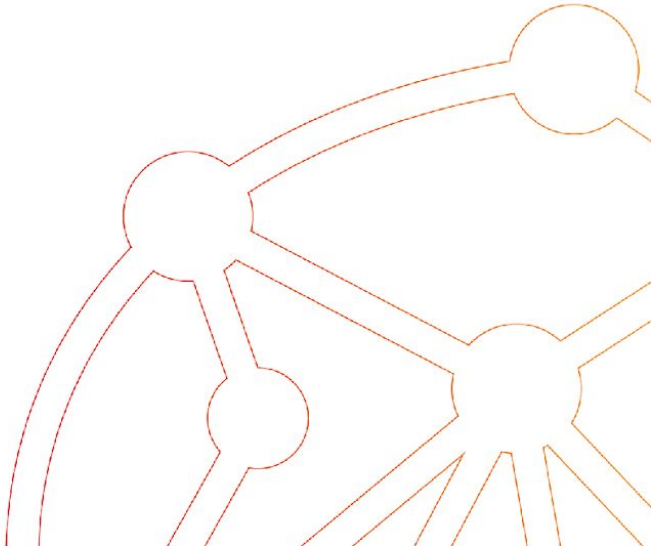
The android APP developed to capture the ess



NEES
Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais

Computer Vision

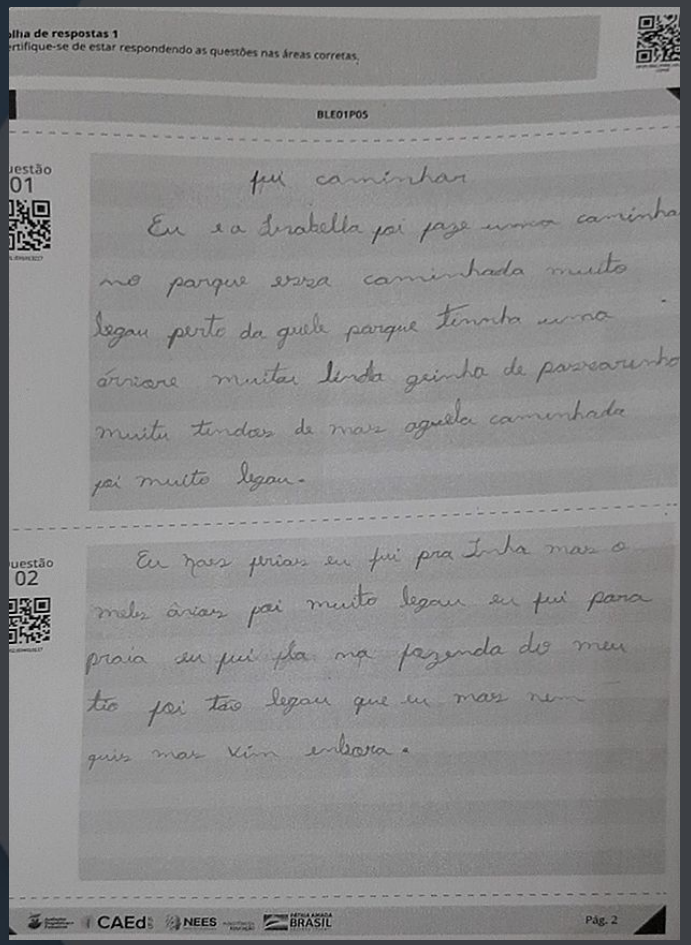
NEES
Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais



1 | Error identification

2 | Correct Images

NEES
Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais



Problems detected with CV

Possible error

- Empty paper
- Word orientation
- Few Words
- Problem with the QR code

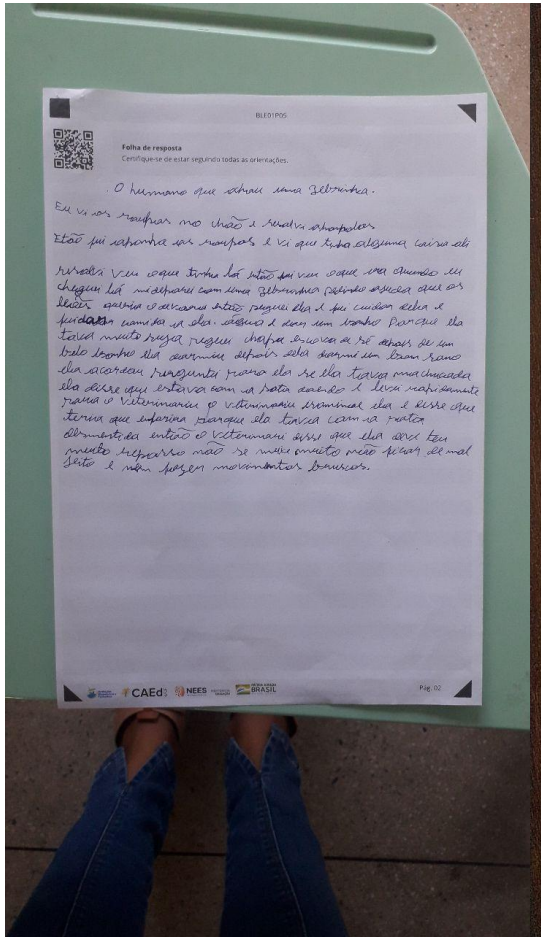
NEES
Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais

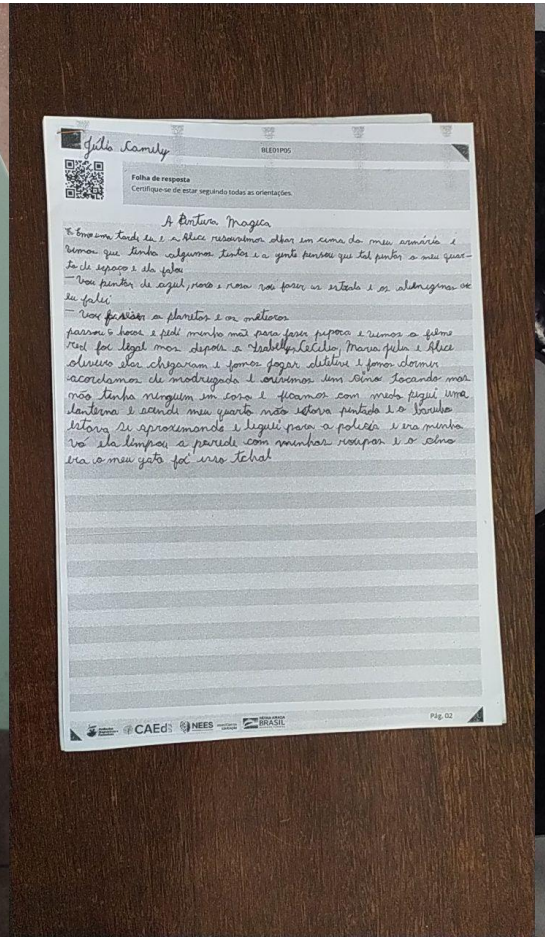
Computer Vision Pipeline

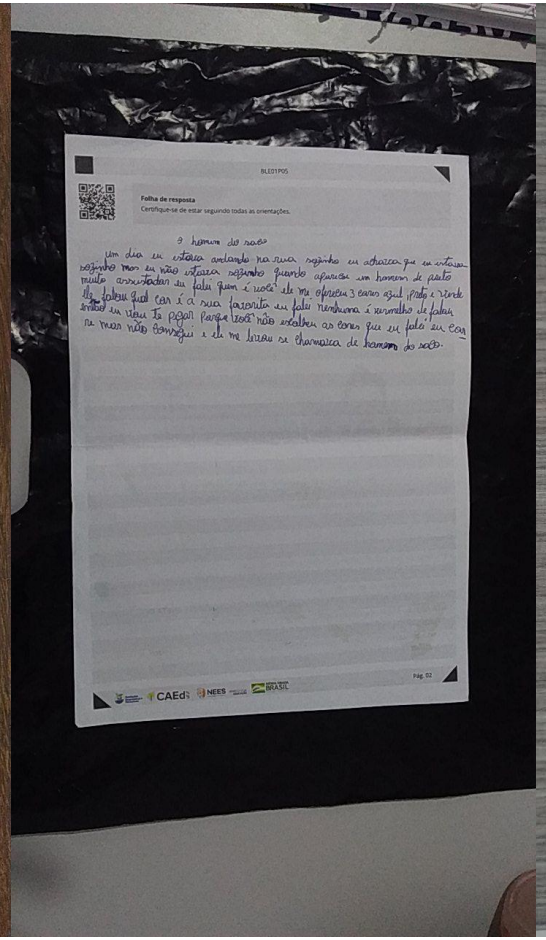
NEES
Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais

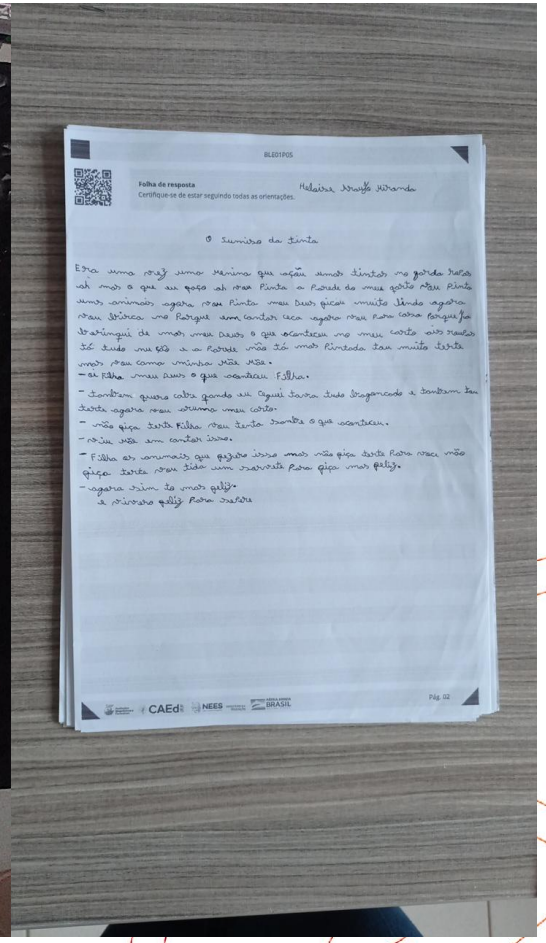
NEES Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais

Some productions



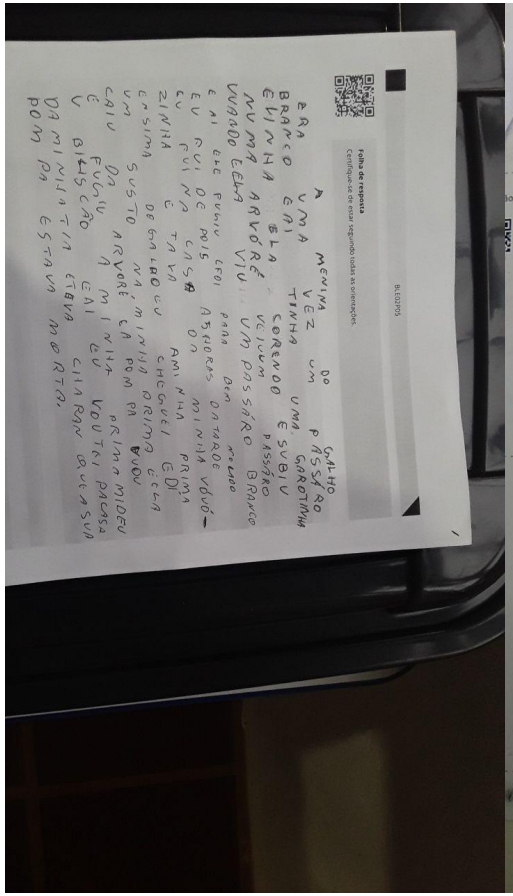


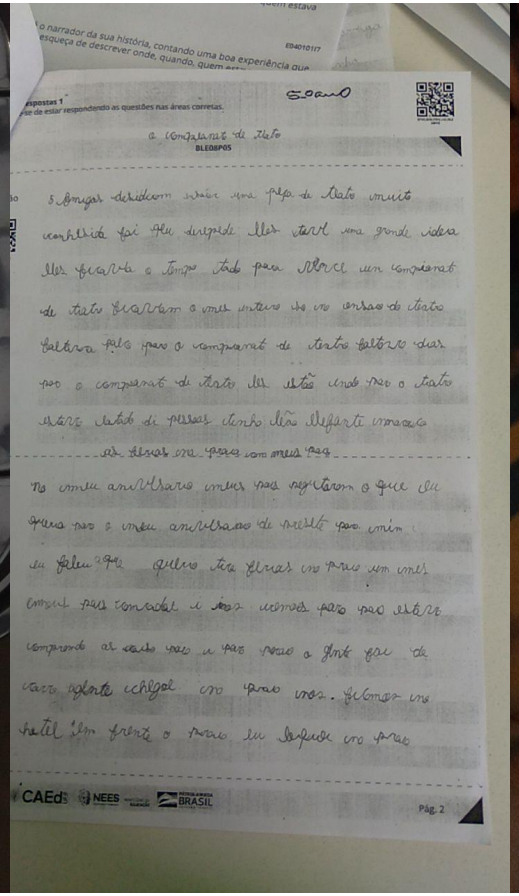


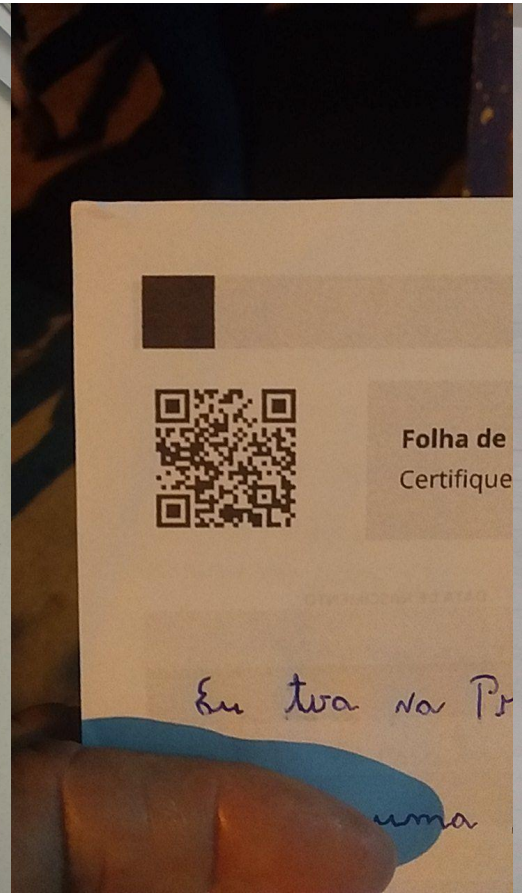


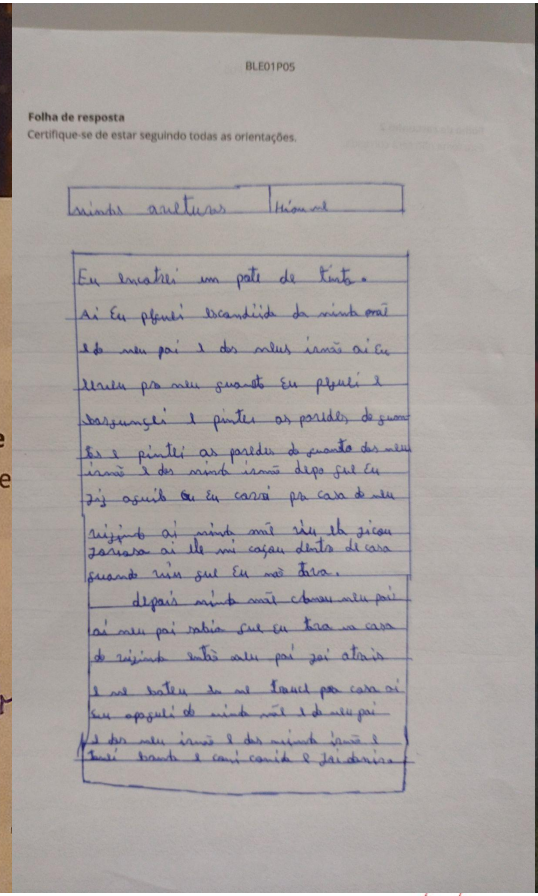
NEES Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais

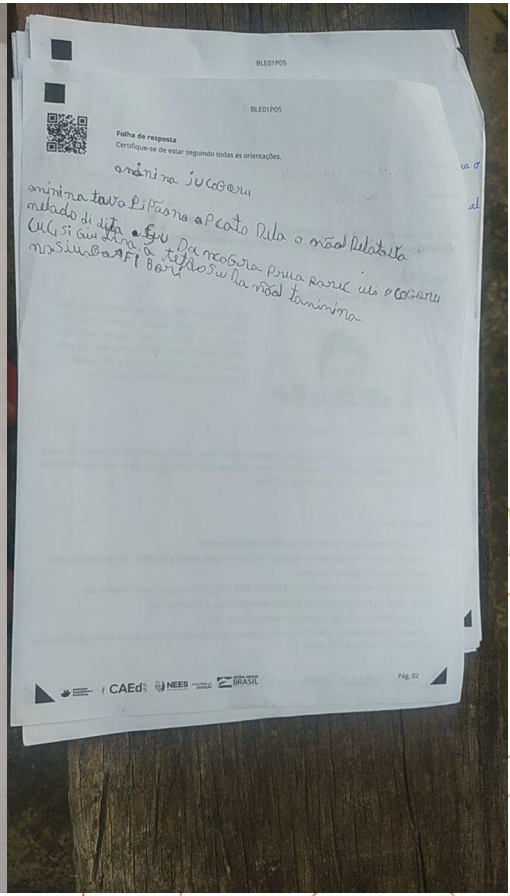
Reality





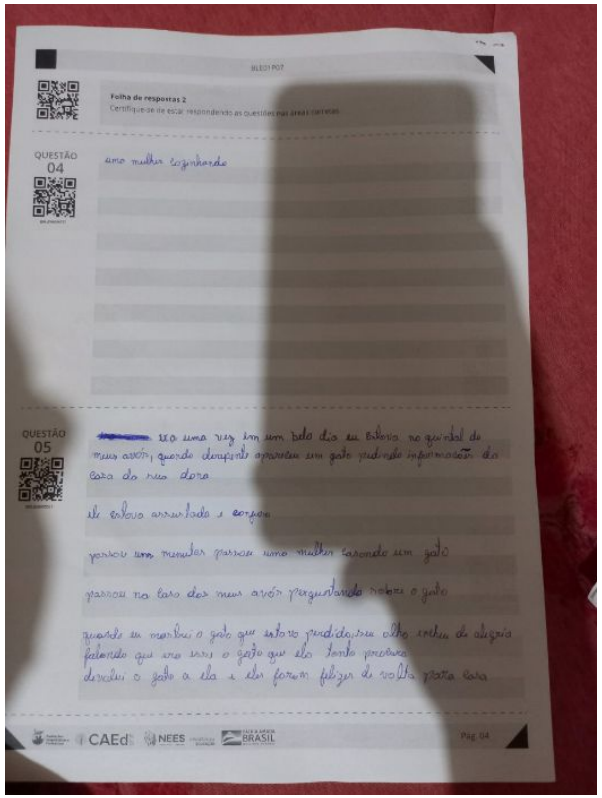


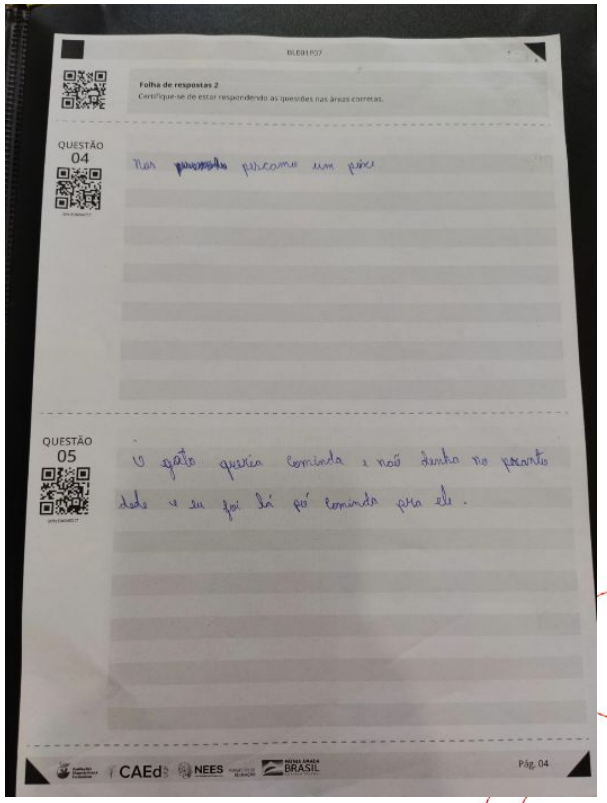




NEES Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais

Reality





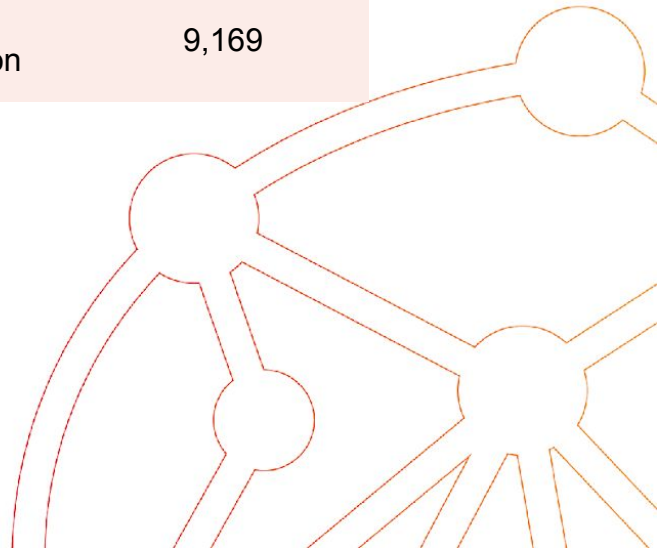
NEES Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais

Computer Vision Dataset

	Full Dataset
Essays	1,262
Words	131,947
Vocabulary	31,322

Measure	Average
Hamming	1.47
Levenshtein	1.31
Jaro-Winkler	89.65

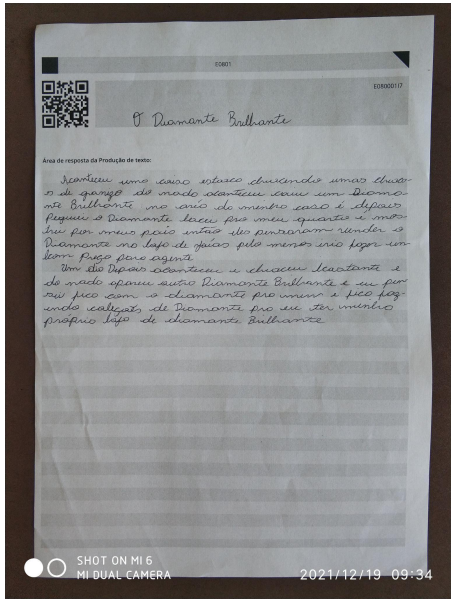
Full Dataset	Total
Erasure	1,404
Unreadable	2,807
Symbol	104
Wrong orientation	9,169

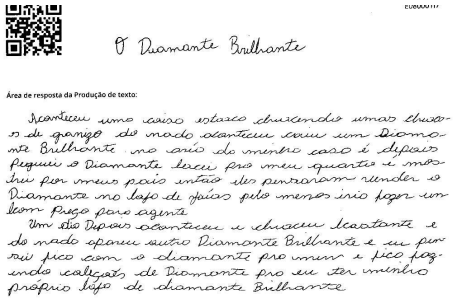


Binarization

1. Akbari 1
2. Akbari 2
3. Akbari 3
4. Bhowmik_1
5. GHOSH
6. khairun1
7. khairun2
8. khairun3
9. gattal
10. Jia-Shi
11. kbari 3
12. YASIN
13. MICHALAK
14. MICHALAK21_A
15. MICHALAK21_B
16. MICHALAK21_C

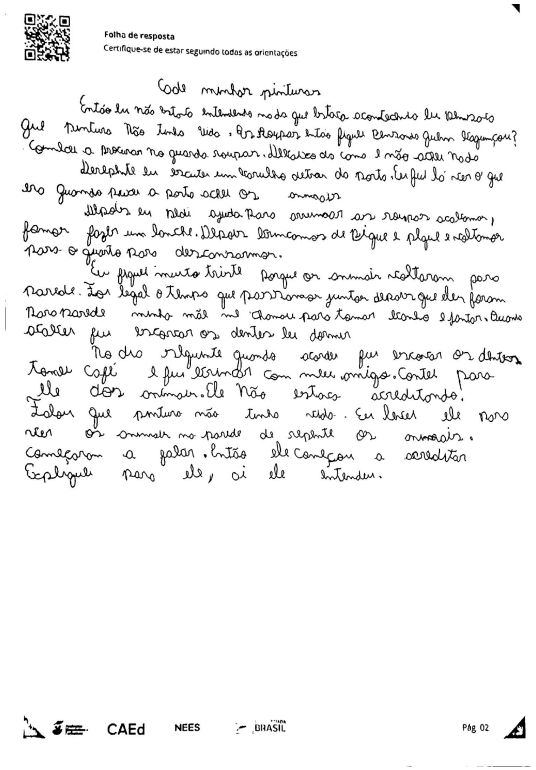
1. ERGINA GLOBAL
2. ERGINA LOCAL
3. ELISA TV
4. HOWE
5. YinYang
6. YinYang21
7. YinYang22
8. DiegoPavan
9. CalvoZaragoza
10. Vahid
11. DEGAN
12. DeepOtsu
13. DilatedUNet
14. Yuleny
15. Huali
16. **DLinknet**

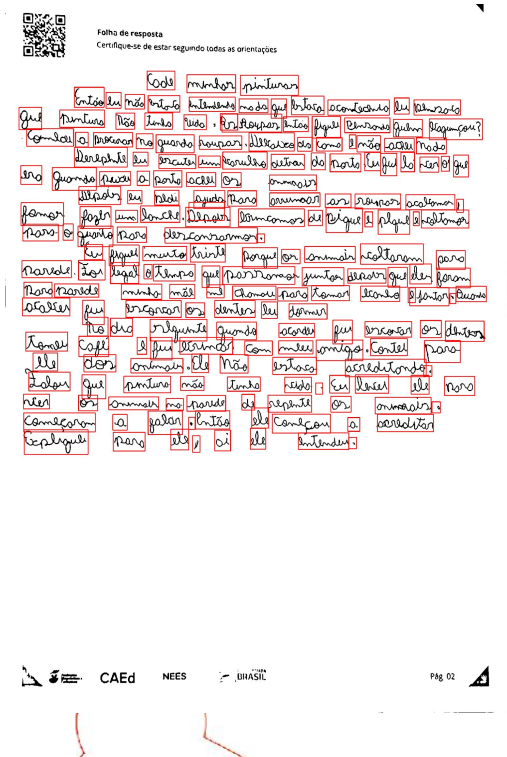




Word Segmentation

	Precision	Recall	F1-Score
WordDetectionNN	0.63	0.91	0.74
Pre-trained WordDetectionNN	0.59	0.91	0.72
Pre-trained Yolo7conf_0.1_imgsz640	0.47	0.86	0.61
Pre-trained Yolo7conf_0.3_imgsz640	0.61	0.83	0.71
training-iam Yolo7_mosaic0_conf_0.1_imgsz320	0.96	0.85	0.91
training-iam Yolo7_mosaic0_conf_0.1_imgsz640	**0.98**	**0.91**	**0.94**
training-iam Yolo7_mosaic0_conf_0.25_imgsz320	0.98	0.82	0.90
training-iam Yolo7_mosaic0_conf_0.25_imgsz640	0.98	0.89	0.93





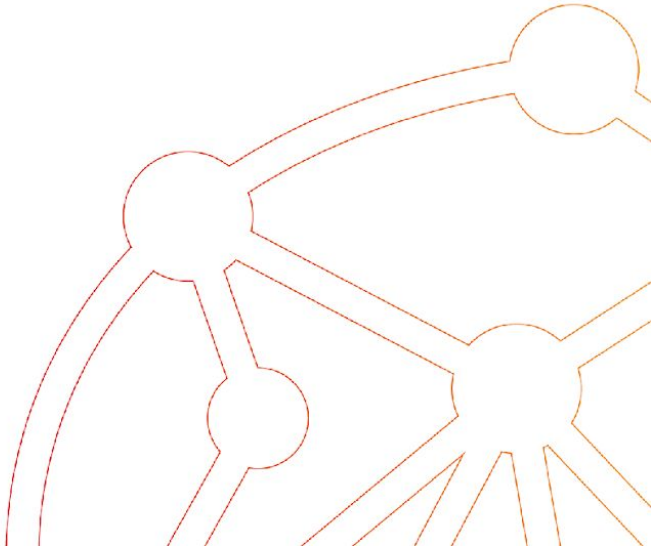
NEES Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais

OCR

Full dataset

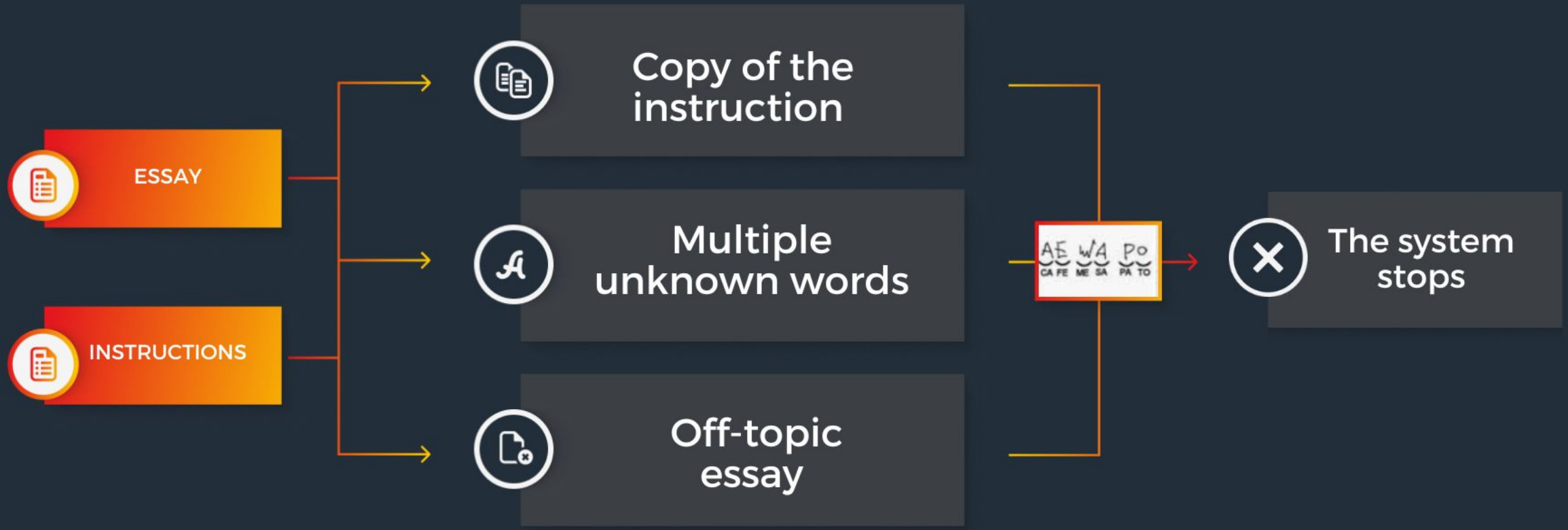
	Pre-Trained				Transfer Learning				MEC			
	CER	0 Erros	1 Erro	≥ 2 Erros	CER	0 Erros	1 Erro	≥ 2 Erros	CER	0 Erros	1 Erro	≥ 2 Erros
SimpleHTR	78.02	975	3522	14137	36.87	6689	4593	7352	37.01	6716	4538	7380
AttentionHTR	75.69	1549	3525	13560	51.66	5991	3675	8968	55.78	5377	3741	9516
HTR-Flor	95.46	0	1	18633	30.02	3363	2320	504	29.48	3377	2289	521
HTR-Bluche	93.08	0	0	18634	37.51	5914	4353	8367	37.46	5840	4455	8339
HTR-Puigcerver	92.61	22	546	18066	37.04	5985	4592	8057	38.13	5840	4318	8476
Google Vision	-	-	-	-	-	-	-	-	63.02	2182	1922	14530
Google Vision (Language Hint)	-	-	-	-	-	-	-	-	50.47	1380	1066	3741

Natural Language Processing



NEES
Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais

NLP pipeline

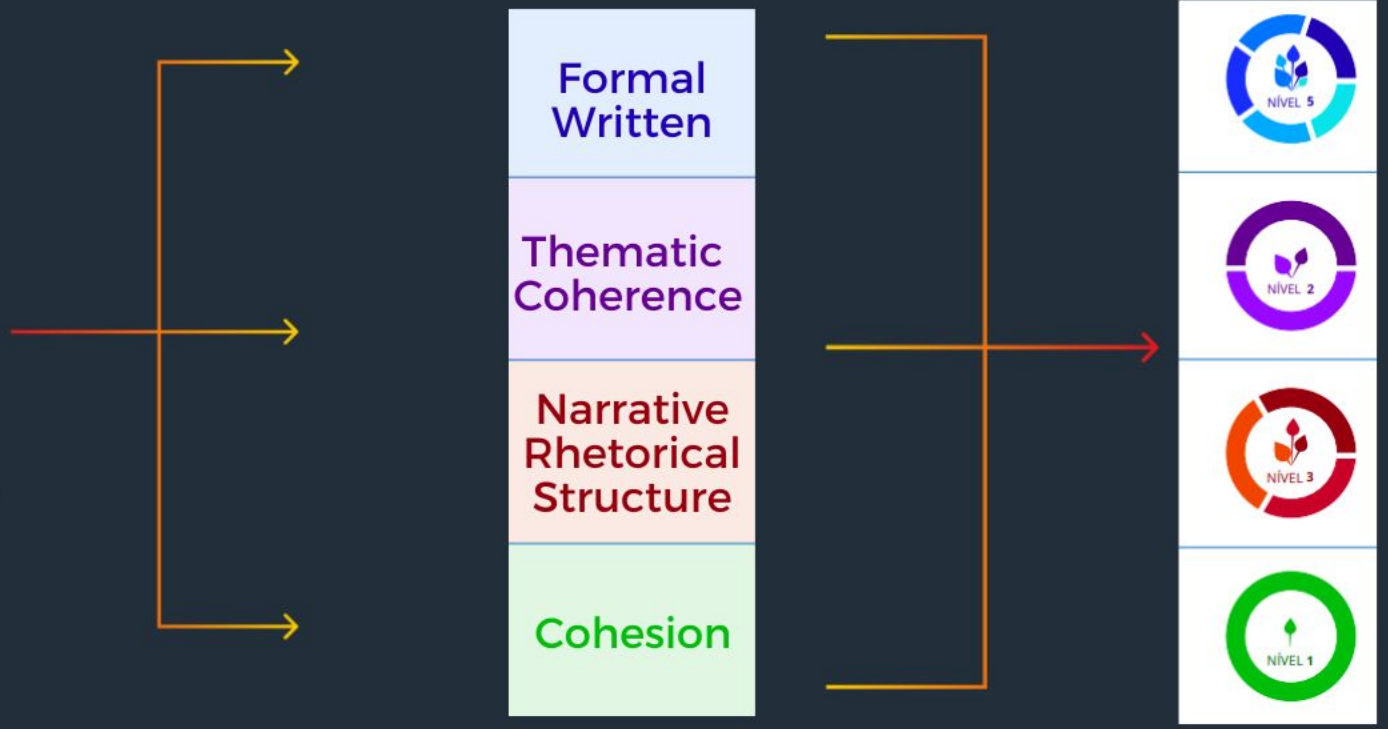


NEES
Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais

NLP pipeline

Essay

Instructions

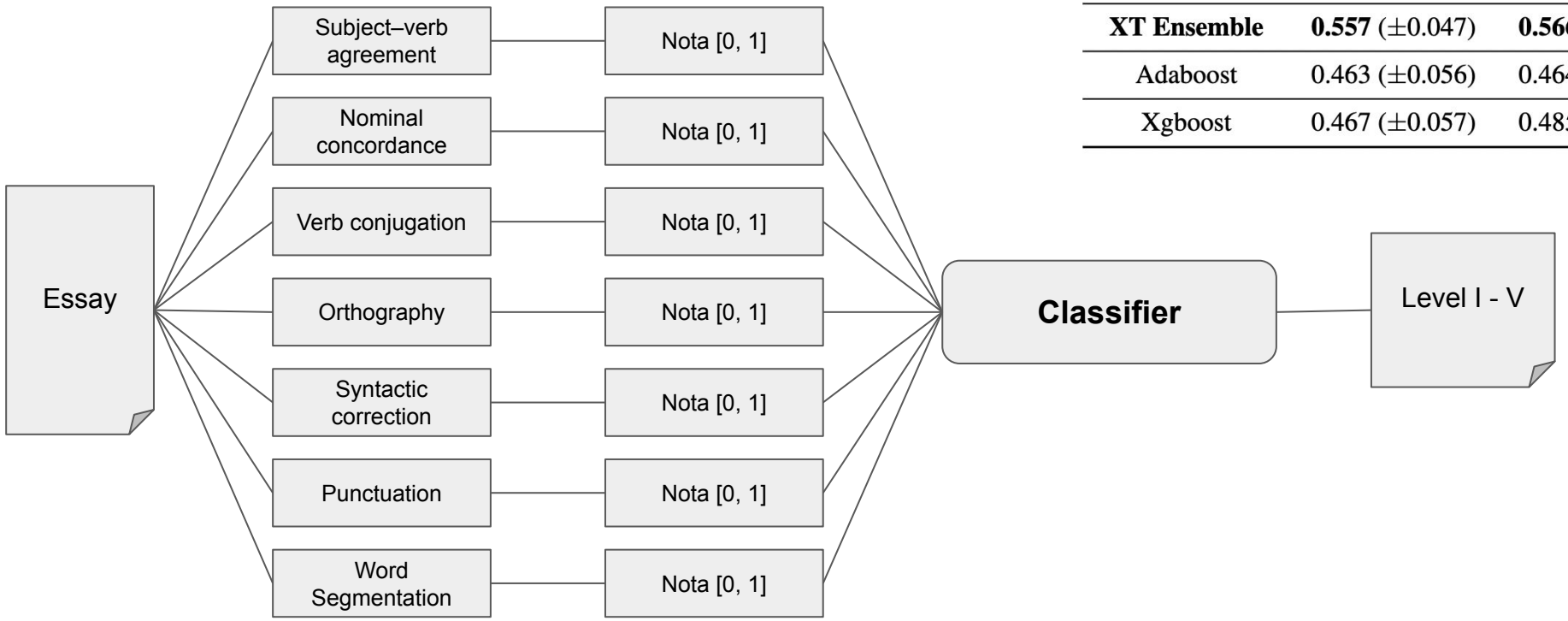


NEES
Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais

Formal Written

Competency 1

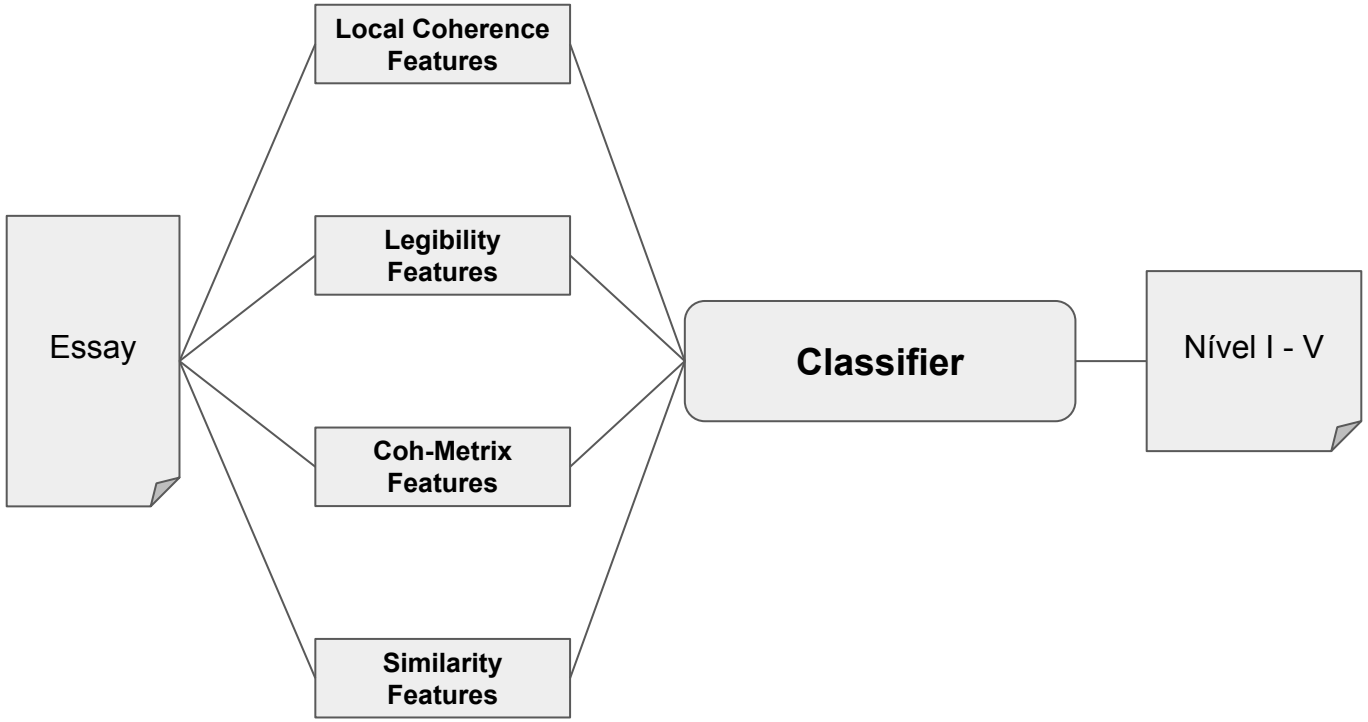
Algorithm	Precision	Recall	F_1-score	Kappa
SVM	0.411 (±0.111)	0.468 (±0.053)	0.412 (±0.075)	0.171 (±0.085)
Decision Tree	0.460 (±0.086)	0.453 (±0.068)	0.450 (±0.072)	0.236 (±0.104)
Random Forest	0.548 (±0.066)	0.560 (±0.062)	0.539 (±0.061)	0.354 (±0.080)
XT Ensemble	**0.557** (±0.047)	**0.566** (±0.045)	**0.546** (±0.046)	**0.367** (±0.052)
Adaboost	0.463 (±0.056)	0.464 (±0.047)	0.439 (±0.059)	0.253 (±0.071)
Xgboost	0.467 (±0.057)	0.485 (±0.050)	0.468 (±0.054)	0.256 (±0.068)



da Silva Filho, M. W., Nascimento, A. C., Miranda, P., Rodrigues, L., Cordeiro, T., Isotani, S., ... & Mello, R. F. (2023, November). Automated formal register scoring of student narrative essays written in portuguese. In Anais do II Workshop de Aplicações Práticas de Learning Analytics em Instituições de Ensino no Brasil (pp. 1-11). SBC.

Thematic Coherence

Competency 2

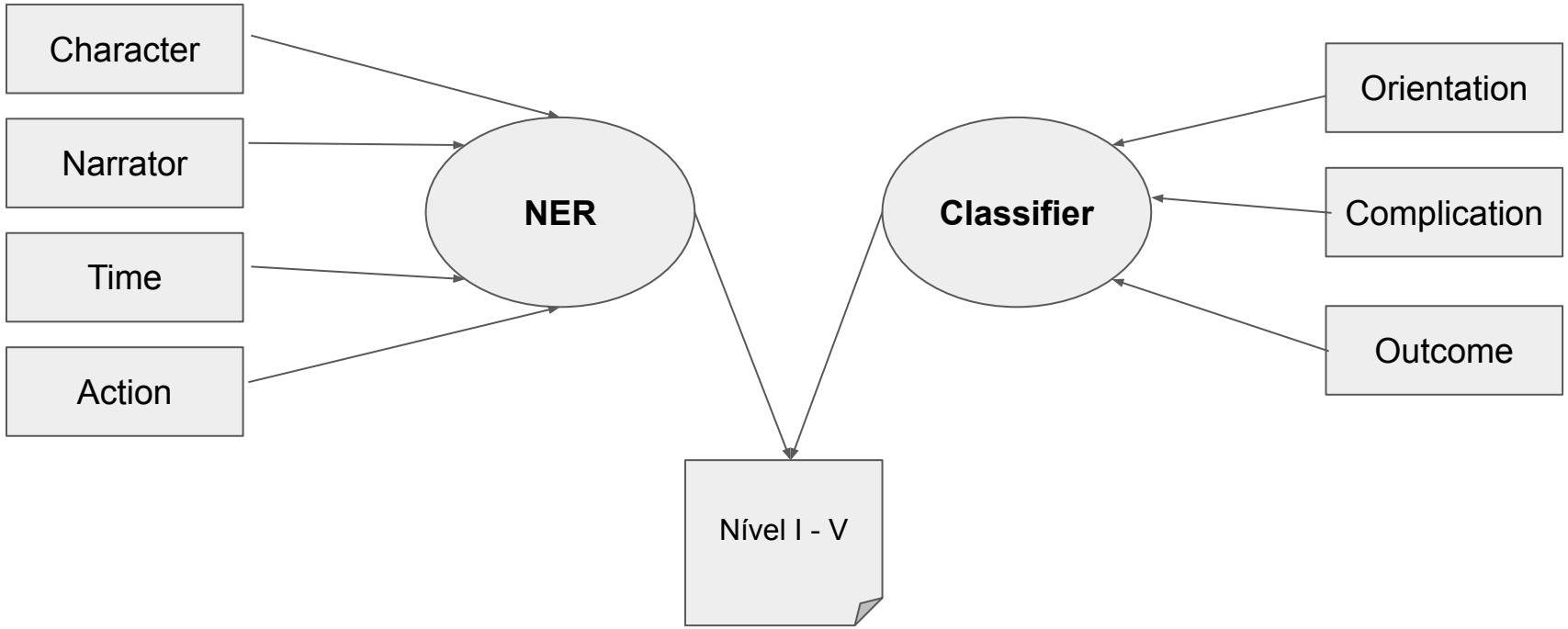


Algorithm	Oversampler	Narrative		
		RMSE	MAE	P
AdaBoost	None	0.6682	0.6517	0.6521
	ROS	0.7131	0.6853	0.6225
	SMOTE	0.6823	0.6548	0.6447
Bayesian Ridge	None	2.4691	1.1946	0.1586
	ROS	2.2574	1.1595	0.1626
	SMOTE	2.2182	1.1296	0.1990
Decision Trees	None	1.0844	0.6488	0.5235
	ROS	1.0967	0.6798	0.5321
	SMOTE	1.0344	0.6488	0.5462
ExtraTrees	None	**0.5751**	0.5671	0.7093
	ROS	0.6165	0.6116	0.6891
	SMOTE	0.6289	0.6117	0.6776
Gradient Boosting	None	0.5993	0.5627	0.6967
	ROS	0.7061	0.6173	0.6527
	SMOTE	0.6717	0.6025	0.6638
LGBM Regressor	None	0.5787	0.5522	**0.7112**
	ROS	0.6952	0.6094	0.6527
	SMOTE	0.6450	0.5829	0.6776
Linear Regression	None	1.2211	0.8661	0.3362
	ROS	1.5823	0.9715	0.2782
	SMOTE	1.7066	0.9968	0.2471
MLP Regressor	None	1.5209	0.9173	0.3224
	ROS	1.5525	0.9186	0.3306
	SMOTE	1.6928	0.9367	0.3378
Random Forest	None	0.5834	**0.5422**	0.7045
	ROS	0.6391	0.5824	0.6765
	SMOTE	0.6381	0.5891	0.6748
Ridge	None	1.1087	0.8404	0.3917
	ROS	1.6165	0.9883	0.3151
	SMOTE	1.7052	1.0157	0.2963
SVR	None	0.9281	0.7992	0.4441
	ROS	1.0507	0.8365	0.3806
	SMOTE	1.0496	0.8338	0.3781
XGB Regressor	None	0.6427	0.5773	0.6763
	ROS	0.7578	0.6323	0.6257
	SMOTE	0.7150	0.6079	0.6375

PACHECO, Rafael et al. Automated Thematic Coherence Scoring of Student Essays Written in Portuguese. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE), 34. , 2023, Passo Fundo/RS. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023 . p. 1086-1097. DOI: https://doi.org/10.5753/sbie.2023.233447.

Narrative Rhetorical Structure

Competency 3



Final Kappa: 0.35

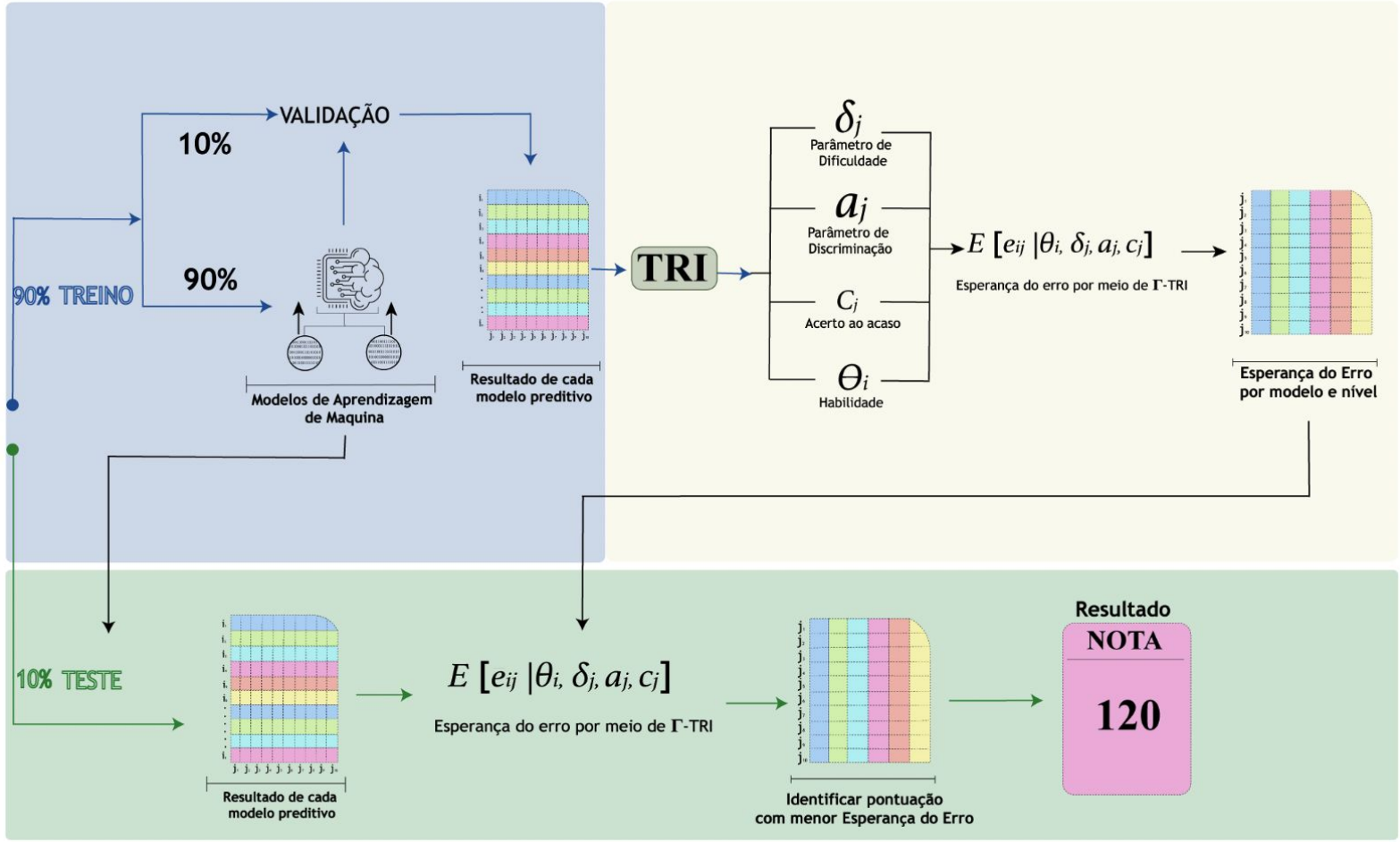
Category	BERT+RF Kappa
Action	0.54
Character	0.62
Time	0.72
Narrator	0.66
Orientation	0.70
Complication	0.58
Outcome	0.27

Mello, R. F., Rodrigues, L., Sousa, E., Batista, H., Lins, M., Nascimento, A., & Gasevic, D. (2024, July). Automatic Detection of Narrative Rhetorical Categories and Elements on Middle School Written Essays. In International Conference on Artificial Intelligence in Education (pp. 295-308). Cham: Springer Nature Switzerland.

Cohesion

Competency 4

Grupo	#Característica	%
Coh-Metrix	87	26,77
LIWC	64	19,69
Word Morphsyn Information	39	12,00
Connectives	33	10,15
Semantic Cohesion	21	6,46
Lexical Diversity	18	5,54
Syntactic Complexity	17	5,23
Descriptive	11	3,38
Referential Cohesion	9	2,77
Textual Simplicity	8	2,46
Sequential Cohesion	7	2,15
Readability	7	2,15
Syntactic Patterns Density	4	1,23
Total	**325**	**100,00**

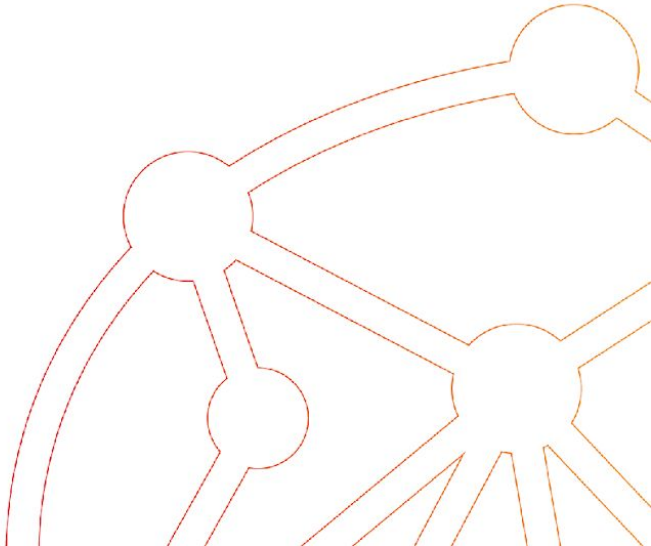


Final Kappa: 0.43

Submission under review.

Assessment of the entire process

NEES
Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais



NEES Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais

Real settings evaluation

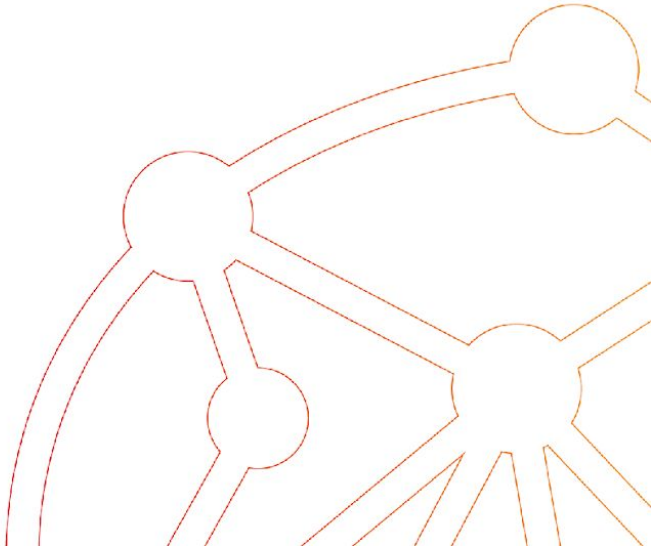
- Coding process
  - Annotator A and Annotator B
  - Scores from 1 to 5 for each competency
  - In case of disagreement we created a committee including Annotator A, Annotator B and a third more experienced annotator
- For this evaluation we are considering 1,235 essays
- Scoring scheme
  - Direct matching -> same score
  - Neighbor matching -> 1,2 (correct), 3,2 (correct) - 4,2 (incorrect)

	Formal Written		Thematic Coherence		Narrative Rhetorical Structure		Cohesion	
	Direct matching	Neighbor matching	Direct matching	Neighbor matching	Direct matching	Neighbor matching	Direct matching	Neighbor matching
Annotator A and Annotator B	0.33	0.72	0.40	0.76	0.25	0.65	0.22	0.68
AI system and human committee	0.41	0.98	0.50	0.96	0.23	0.95	0.36	0.97

PROPOR'24 Competition on Automatic Essay Scoring of Portuguese Narrative Essays

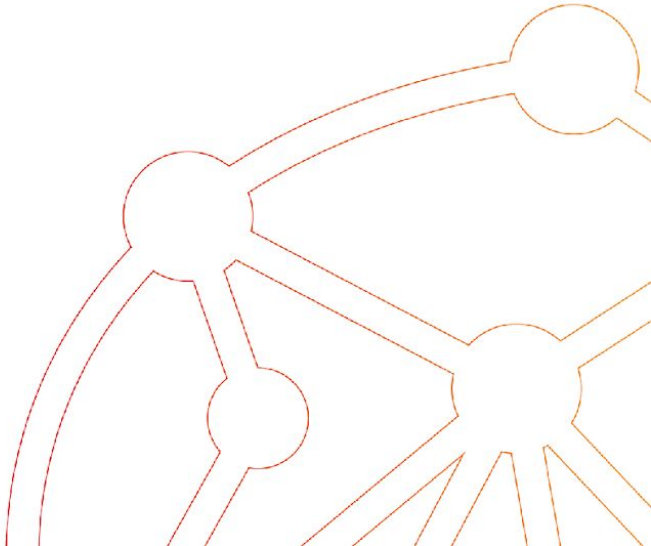
Rafael Ferreira Mello[a,b] **Hilário Oliveira**[c] **Moésio Wenceslau**[a] **Hyan Batista**[a]
Thiago Cordeiro[d] **Ig Ibert Bittencourt**[d,e] **and Seiji Isotani**[f,e]

NEES
Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais



Feedback for teachers

NEES
Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais



Maria A B
6º ano EF - Turma **B**

Ciclo 1 – Prova realizada em 12/05/2021
Escola Lorem Ipsum Dolor Sit Amet – Cidade X – DF

Correção Viável

Normal	Branco	Insuficiente	Anulado	Cópia	Não alfabético	Fuga ao tema	Fuga à tipologia
✓							

Registro Formal

Apresenta estrutura morfossintática bem empregada com, no máximo, 5 (cinco) desvios pontuais e não recorrentes.

O que está bom
- ✓ Adequação vocabular
- ✓ Conhecimentos semânticos
- ✓ Concordância nominal/verbal
- ✓ Regência nominal/verbal

O que pode melhorar
- ✗ Emprego indevido da vírgula

Coerência Temática

Apresenta progressão textual insuficiente, utilizando-se apenas das ideias da situação motivadora e/ou Apresenta progressão textual completa, porém com predomínio de trechos copiados da situação motivadora.

O que está bom
- ✓ Manutenção da unidade temática

O que pode melhorar
- ✗ Articulação dos eixos de informação
- ✗ Apresentação de novas informações sobre o tema
- ✗ Desdobramento coerente do tema em tópicos e subtópicos

Tipologia Textual

Apresenta e desenvolve apenas 2 (duas) partes estruturantes do enredo narrativo (orientação, complicação e desfecho) e/ou apresenta as 3 (três) partes, mas não desenvolve 2 (duas) delas e/ou apresenta apenas 2 (dois) elementos que concorrem para a construção da narrativa (personagens, narrador, organização temporal, lugar).

O que está bom
- ✓ Orientação
- ✓ Desfecho

O que pode melhorar
- ✗ Complicação

Coesão

Palavras e períodos justapostos e desconexos ao longo do texto, ou seja, ausência de articulação, porém há uma coesão marcada pela relação lógica entre palavras e/ou enunciados ou Repertório coesivo escasso e com desvios recorrentes.

O que está bom

O que pode melhorar
- ✗ Falta de encadeamento lógico-semântico
- ✗ Períodos compostos mal estruturados sintaticamente
- ✗ Emprego repetitivo de palavras

Acesse o **Plano Personalizado** aqui: http:/abreai.com/fedf6

NEES UFAL BRASIL NA ESCOLA MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

6º ano EF - Turma B

35 alunos

Ciclo 1 – Prova realizada em 12/05/2021

Escola Lorem Ipsum Dolor Sit Amet – Cidade X – DF

65% Correção Viável **35%** Correção Inviável

Normal	Branco	Insuficiente	Anulado	Cópia	Não alfabético	Fuga ao tema	Fuga à tipologia
65%		25%			10%		

Registro Formal

Apresenta estrutura morfossintática bem empregada com, no máximo, 5 (cinco) desvios pontuais e não recorrentes.

- NÍVEL 1 5%
- NÍVEL 2 10%
- NÍVEL 3 15%
- NÍVEL 4 10%
- NÍVEL 5 60%

O que está bom (Mais de 50% dos estudantes)

- 60% Adequação vocabular
- 60% Conhecimentos semânticos
- 60% Regência nominal/verbal
- 60% Concordância nominal/verbal

O que pode melhorar (Menos de 50% dos estudantes)

- 30% Emprego correto da vírgula

Coerência Temática

Apresenta progressão textual insuficiente, utilizando-se apenas das ideias da situação motivadora e/ou Apresenta progressão textual completa, porém com predomínio de trechos copiados da situação motivadora.

- NÍVEL 1 10%
- NÍVEL 2 30%
- NÍVEL 3 25%
- NÍVEL 4 10%
- NÍVEL 5 25%

O que está bom (Mais de 50% dos estudantes)

- 60% Manutenção da unidade temática

O que pode melhorar (Menos de 50% dos estudantes)

- 30% Articulação dos eixos de informação
- 30% Apresentação de novas informações sobre o tema
- 30% Desdobramento coerente do tema em tópicos e subtópicos

Tipologia Textual

Apresenta e desenvolve apenas 2 (duas) partes estruturantes do enredo narrativo (orientação, complicação e desfecho) e/ou apresenta as 3 (três) partes, mas não desenvolve 2 (duas) delas e/ou apresenta apenas 2 (dois) elementos que concorrem para a construção da narrativa (personagens, narrador, organização temporal, lugar).

- NÍVEL 1 0%
- NÍVEL 2 0%
- NÍVEL 3 100%
- NÍVEL 4 0%
- NÍVEL 5 0%

O que está bom (Mais de 50% dos estudantes)

- 60% Orientação
- 60% Desfecho

O que pode melhorar (Menos de 50% dos estudantes)

- 30% Complicação

Coesão

Palavras e períodos justapostos e desconexos ao longo do texto, ou seja, ausência de articulação, porém há uma coesão marcada pela relação lógica entre palavras e/ou enunciados ou Repertório coesivo escasso e com desvios recorrentes.

- NÍVEL 1 5%
- NÍVEL 2 10%
- NÍVEL 3 15%
- NÍVEL 4 10%
- NÍVEL 5 60%

O que está bom (Mais de 50% dos estudantes)

- 60% Adequação vocabular
- 60% Conhecimentos semânticos
- 60% Regência nominal/verbal
- 60% Concordância nominal/verbal

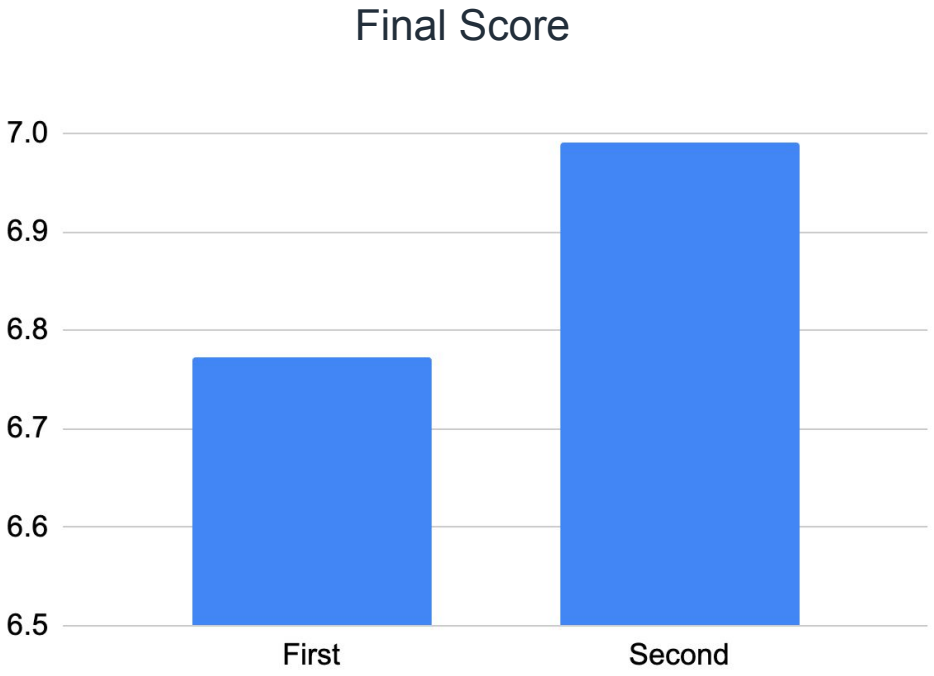
O que pode melhorar (Menos de 50% dos estudantes)

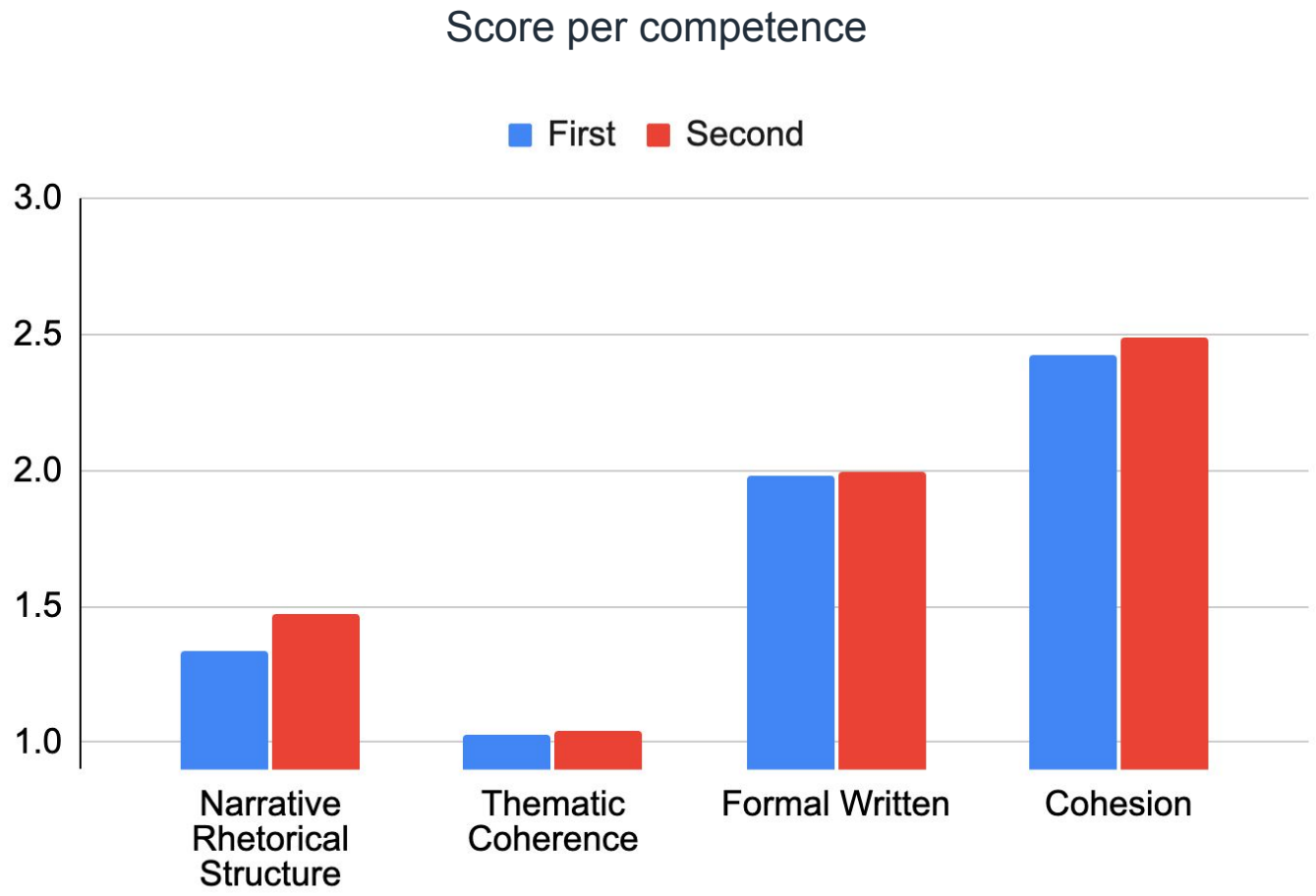
- 30% Encadeamento lógico-semântico
- 30% Períodos compostos com boa estrutura sintática
- 30% Ausência de emprego repetitivo de palavras

Acesse o **Plano Personalizado** aqui: http:/abreai.com/fedf6

NEES UFAL BRASIL NA ESCOLA MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

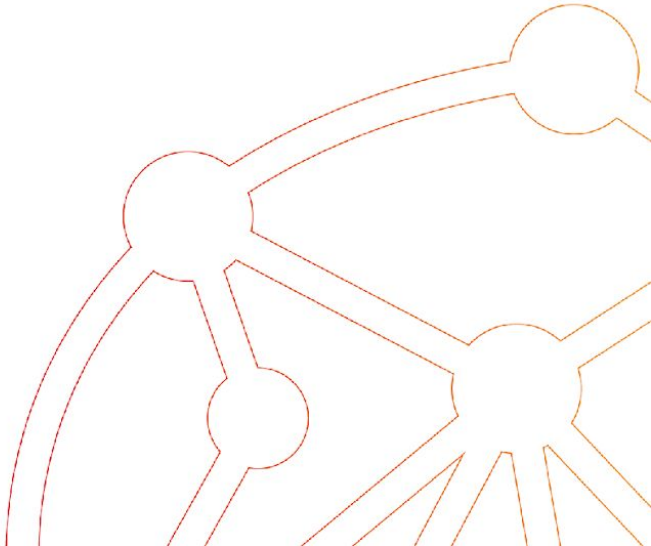
Tracking student progress





Path for impact

NEES
Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais



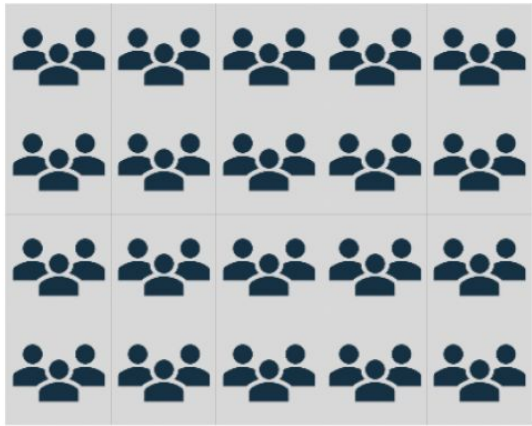
1 Students write their essays

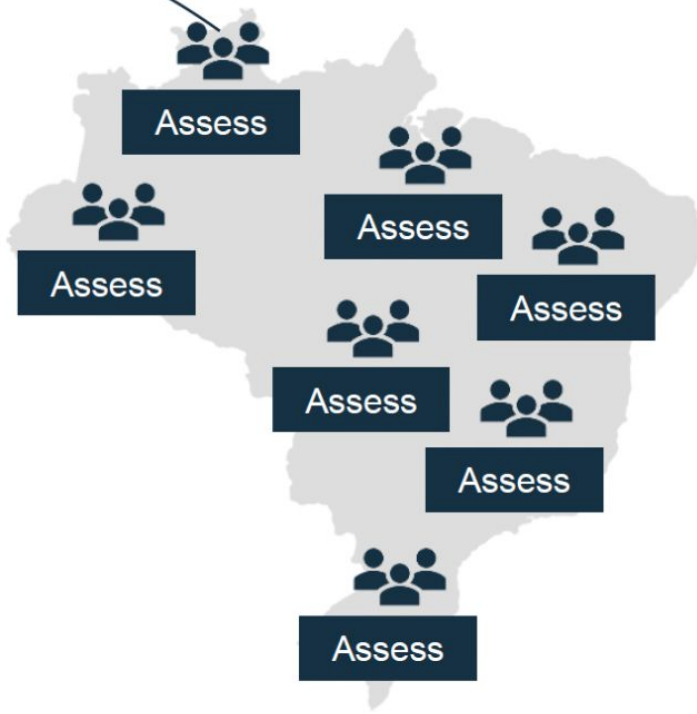
2 Essays are scanned and attached to a system or **sent by mail**

3 University send the essays assessed back to schools

UNIVERSITY

The university receives all the essays and send to a huge number of teachers to evaluate them and send it back to the university

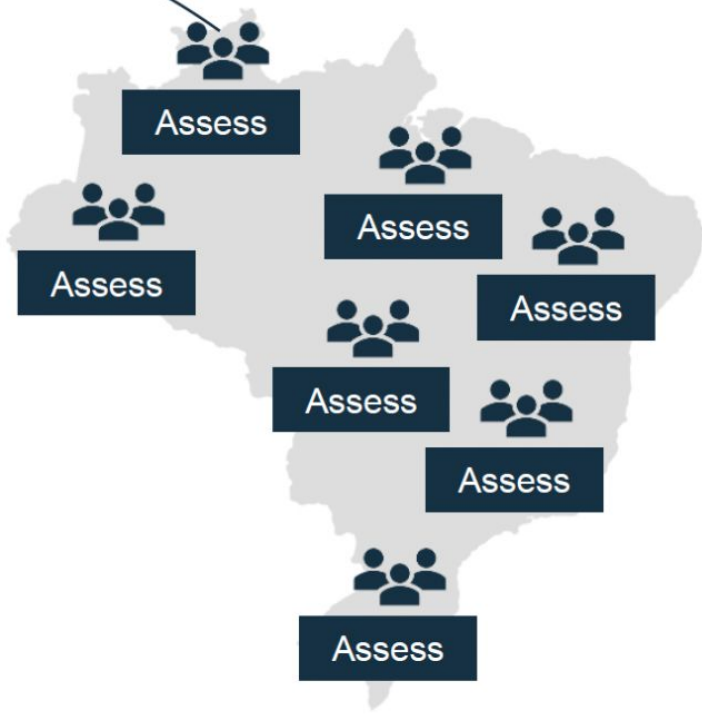


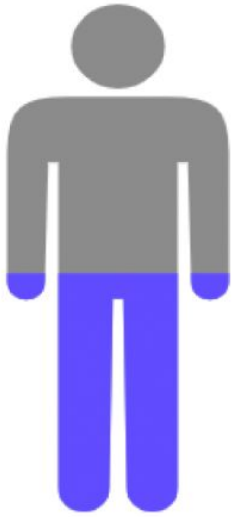


1 Students write their essays

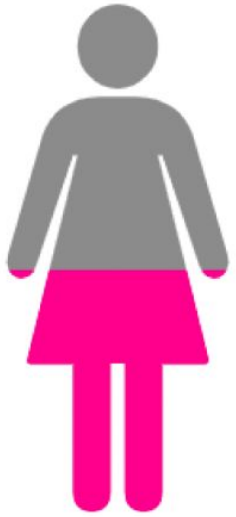
2 Essays are scanned and attached to a

3 University send the essays assessed back to schools





46.98% Male
(n = 48120)

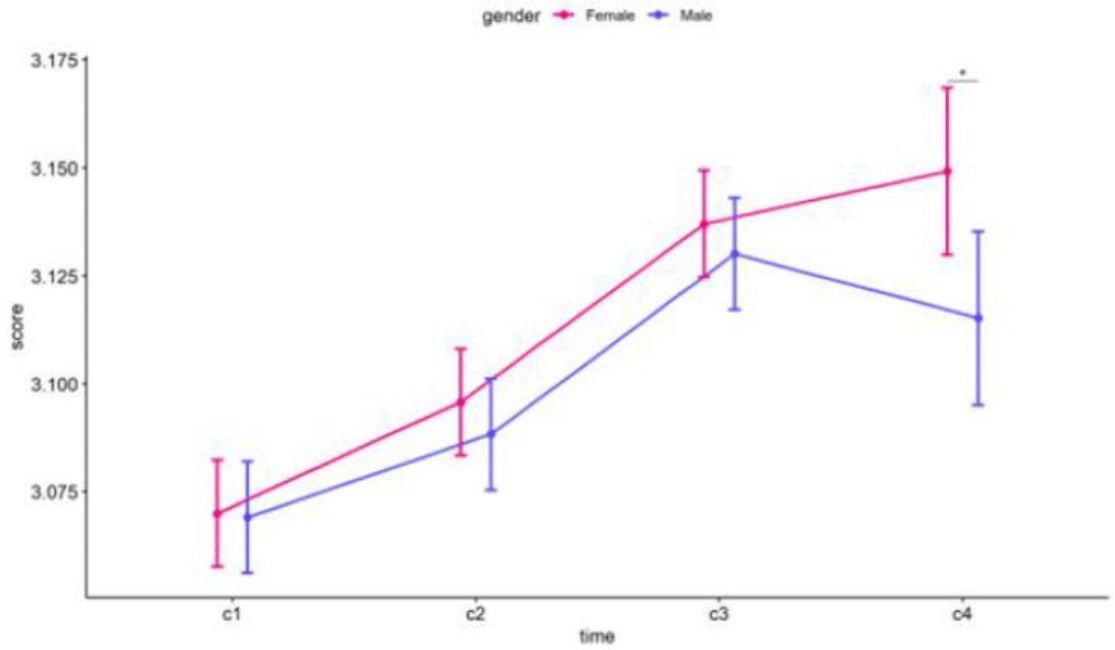


47.58% Female
(n = 48738)

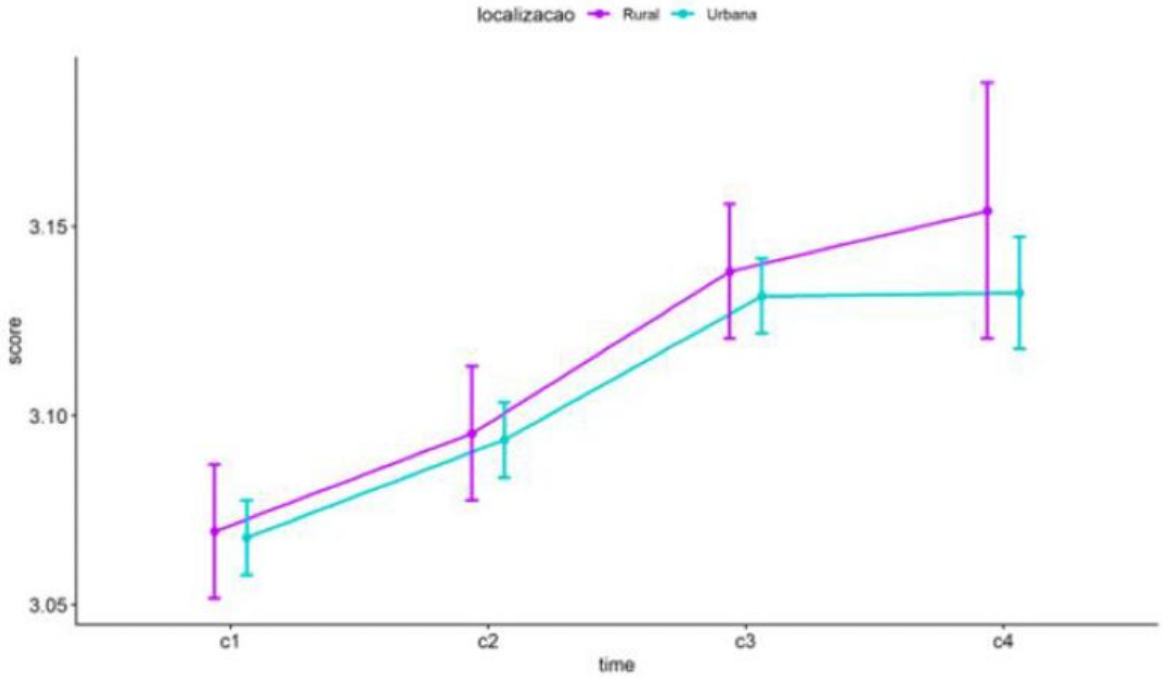
5.44% Undeclared
(n = 5569)

Urban Area	Rural Area
79.04% (n = 80955)	20.96% (n = 21472)

North-east	South-east	South	North	Midwest
40.79% (n = 41779)	29.56% (n = 30274)	12.26% (n = 12559)	12.11% (n = 12404)	5.28% (n = 5411)



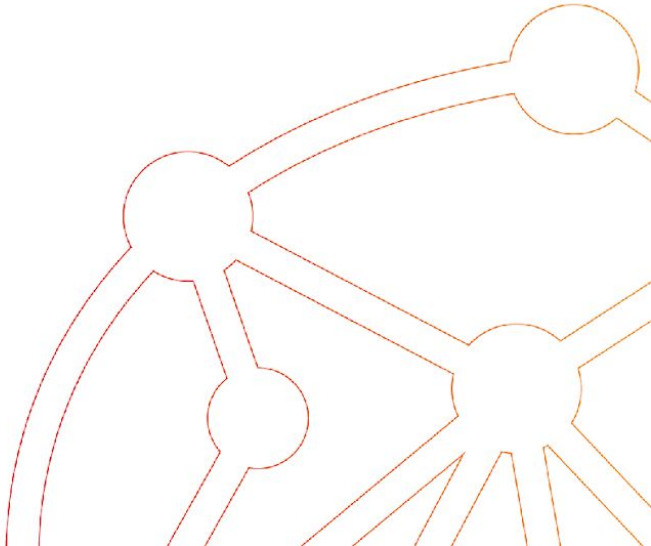
(a) comparison between female and male students



(a) comparisons between rural and urban areas

Future (Current) Works

NEES
Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais



Google Research

- Evaluation of google (large) models for this context
- Incorporate the teaching at the right level scheme as intervention
- Application in school in the state of Pernambuco

NEES
Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais

NEES Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais

Addressing the Digital Divide to Support Learning Analytics Adoption in the Global South

Rafael Ferreira Mello
UFRPE/CESAR
rafael.mello@ufrpe.br