

## ALGUMAS CORRELAÇÕES ENTRE A SUPERPRODUÇÃO DE RESÍDUOS PLÁSTICOS E VARIÁVEIS EDUCACIONAIS EM CONTINENTES

Thaiane Paulo Araujo Braga (Centro Universitário Newton Paiva, [thaianepaulo@hotmail.com](mailto:thaianepaulo@hotmail.com)); Raphael Tobias de Vasconcelos Barros

### RESUMO

Este trabalho procura avaliar em que medida a educação - aqui entendida ou influenciada por aumento dos níveis de escolaridade, acesso à informação, investimentos, crescimento do index e da satisfação com os padrões educacionais vigentes - é capaz de influenciar, positiva ou negativamente, a geração de resíduos plásticos. Obviamente a produção de resíduos plásticos é cercada de tantas outras variáveis, não sendo influenciada unicamente pela educação ou pela falta dela. Todavia, há uma constatação geral de que sociedades mais escolarizadas e aculturadas tendem a ter melhor percepção da problemática em torno da questão de resíduos plásticos e portanto estariam mais dispostas a modificar hábitos de consumo, diminuindo assim os resíduos gerados. Esta é a função deste trabalho, entender em que medida a educação é capaz de gerar uma consciência capaz de suplantar os efeitos do crescimento do poder de compra na geração de resíduos plásticos. Foram consultadas publicações variadas, que reportam uma extensa gama de dados de países que se destacam pela alta ou baixa produção e para os quais foram consideradas variáveis educacionais. A partir de então, foram calculadas médias que caracterizam os grupos de alta e baixa produção de resíduos plásticos traçando um perfil para os mesmos. Algumas correlações são esperadas e evidentes, sendo no entanto difícil estabelecer situações que pudessem ser generalizadas. Procuramos aqui entender quais associações entre produção e educação são mais comuns para maioria dos países e populações de modo a compreender quais as dinâmicas encontradas na realidade.

### OBJETIVOS

Entender se sociedades mais comprometidas com a educação são capazes e competentes para reduzir a geração de resíduos plásticos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Produção de Resíduos Plásticos; Educação, Influência do Grau de Instrução; Conscientização pela Educação.

### INTRODUÇÃO

A gigantesca produção de plásticos tem sido bastante discutida em documentos científicos e nas *medias* de acesso do público em geral, mostrando-se seus efeitos que amedrontam pela escala e pela duração. Ainda assim, não se percebem resultados significativos das medidas que têm sido tomadas, com maior ou menor abrangência e intempestividade, em grande parte dos países, independentemente de seu nível econômico. Os levantamentos oficiais mostram que, por vezes de maneira surpreendente, esta geração - e, portanto, seus efeitos - é exagerada mesmo em países cujas condições administrativas e financeiras para lidar com ela são bastante restritas. O maior conhecimento sobre este fenômeno, em parte obtido de modo comparativo, constitui-se de elementos que podem ter maior valia para as autoridades e, mesmo, para cidadãos que se queiram protagonistas mais eficientes.

### METODOLOGIA

Foram utilizados dois estudos de referência. O primeiro deles, “Plastic Pollution” (2010), correlaciona quantidades de resíduos plásticos geradas em países com índices respectivos de disposição final inadequada. O segundo estudo é o “Relatório de Desenvolvimento Humano” (2010): trata-se de um documento publicado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e que visa a traduzir os países individualmente em números de maneira absolutamente detalhada, um registo do desenvolvimento humano que “propõe uma análise sistemática de um manancial de informação acerca do modo como vivem os seres humanos em cada sociedade e de quais as liberdades substantivas de que desfrutam”.

Foram elaborados quadros que identificam comportamentos majoritários e minoritários em relação à geração de resíduos plásticos e a indicadores educacionais. Para cada uma das quatro combinações possíveis destes parâmetros - por exemplo considerando o indicador educacional “Index”: alta geração e alto index, alta geração e baixo index, baixa geração e alto index, e baixa geração e baixo index - é informado o percentual da população mundial daquela combinação específica de “produção/educação” e em quantos países a situação se repete para o continente estudado. Esta análise tem o objetivo de identificar comportamentos mais frequentes que possam estabelecer uma relação de causa e efeito entre a geração de resíduos sólidos plásticos e a educação em um determinado território. Além do Index, são estabelecidas relações entre a produção de resíduos plásticos e cada um dos parâmetros abaixo:

**i)** Index educacional; **ii)** Aderência ao Ensino Primário; **iii)** Aderência ao Ensino Secundário; **iv)** Aderência ao Ensino Superior; **v)** Percentual da população com acesso a Internet; **vi)** Percentual da população com acesso a computadores pessoais; **vii)** Relação quantitativa Professor/aluno; **viii)** Percentual de abandono escolar; **ix)** Taxa de repetição escolar;

x) Satisfação geral com a qualidade da educação; xi) Percentual do PIB aplicado a educação. Com estas variáveis foram tentadas correlações, para o que foram feitos gráficos e ajustes de curva.

Neste trabalho incluem-se quatro tabelas que procuram mapear comportamentos de acordo na seguinte ordem:

**Quadro 01 – Quadro de Distribuição de Países e Populações de Acordo com a Média de Produção de Resíduos Plásticos e Escolaridade Média:**

1. Aderência ao Ensino Primário
2. Aderência ao Ensino Secundário
3. Aderência ao Ensino Superior

**Quadro 03 – Quadro de Distribuição de Países e Populações de Acordo com a Média de Produção de Resíduos Plásticos e Indicadores de Acesso à Informação:**

1. Acesso a Internet banda Larga
2. Acesso a Computadores Pessoais

**Quadro 05– Quadro de Distribuição de Países e Populações de Acordo com a Média de Produção de Resíduos Plásticos e Indicadores / Influenciadores da Qualidade da Educação:**

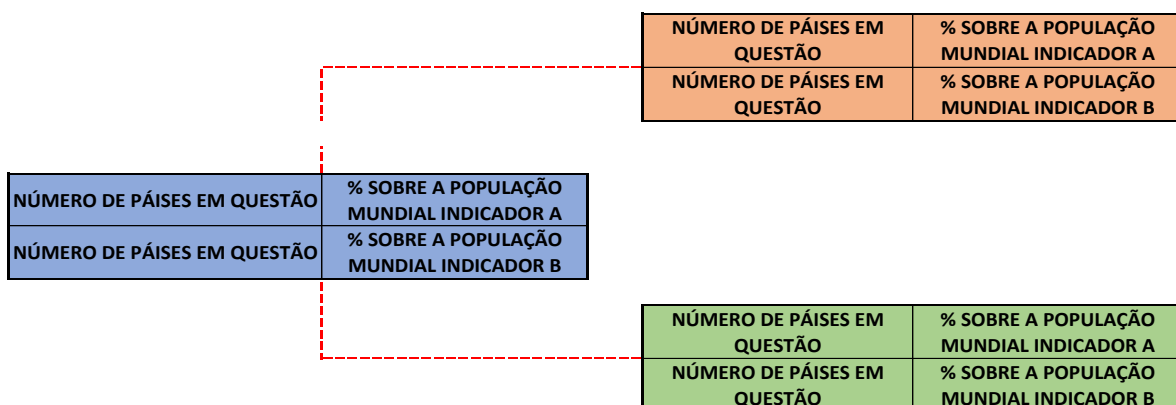
1. Index Educacional;
2. Satisfação com a Educação Recebida
3. Percentual do PIB Investido em Educação
4. Número de Professores por Aluno

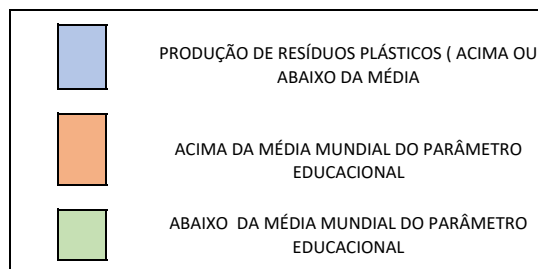
**Quadro 07 – Quadro de Distribuição de Países e Populações de Acordo com a Média de Produção de Resíduos Plásticos e Indicadores Negativos sobre a Qualidade da Educação:**

1. Repetição Escolar
2. Abandono Escolar

Conforme exemplificado abaixo, foi usado um recurso de cor para facilitar e identificar mais rapidamente as comparações representadas nas tabelas. Células azuis representam os dados referentes à produção de resíduos sólidos plásticos, não importando se estão acima ou abaixo da média mundial para determinado parâmetro tratado. De cada célula azul derivam duas outras células, de cores rosa e verde. Células de cor rosa indicam países e populações cujos valores das variáveis estão acima do valor indicador médio global para determinado parâmetro de educação analisado, células verdes indicam a condição oposta.

Além do recurso de cor, também são utilizadas linhas horizontais - aqui representadas na cor cinza - que funcionam como barreiras para a separação de dados acima ou abaixo dos parâmetros de produção e educação. Por exemplo, células acima da linha “Produção Média Global de Resíduos Plásticos” contêm dados de países e populações cujos valores estejam nesta condição; caso estejam abaixo da linha, os valores dos dados tratados de países e populações serão abaixo do valor médio mundial da geração de resíduos plásticos.





Ref.: Produzido pelos autores

Posteriormente incluem-se *rankings* de alguns dos indicadores educacionais de maneira que seja possível avaliar o grau de equivalência entre o *ranking* referente à produção de resíduos plásticos e o *ranking* educacional. Fazem parte também das ferramentas de discussão gráficos que procuram descrever visualmente a relação entre os indicadores de cada um dos quatro continentes.

## RESULTADOS

### ESCOLARIDADE

A seguir destrincha-se o comportamento de populações dos quatro principais continentes com relação às médias de geração de resíduos plásticos e de matrículas nos três principais níveis educacionais. A análise do ensino primário contempla para África, América, Ásia e Europa respectivamente os seguintes percentuais em relação a população de cada continente: 67,81%; 95,46%; 60,02% e 72,50%. Os percentuais populacionais na avaliação do ensino secundário em relação a população do continente são os seguintes: África (52,18%); América (90,87); Ásia (31,39%); Europa (60,16%). A avaliação do Ensino superior conduz aos seguintes percentuais do continente: África (66,35%); América (94,06%); Ásia (60,30%); Europa (81,21%).

Quadro 01 – Quadro de Distribuição de Países e Populações e Acordo com a Média de Produção de Resíduos Plásticos e Escolaridade Média:

ÁFRICA			AMÉRICA			ÁSIA			EUROPA		
	7	2,65%		19	10,18%		13	5,40%		17	5,59%
	6	2,61%		15	9,46%		13	5,55%		19	4,41%
	3	1,43%		10	9,78%		9	5,07%		19	4,46%
<b>MÉDIA MUNDIAL DE MATRÍCULAS NO ENSINO PRIMÁRIO / SECUNDÁRIO/ SUPERIOR = 86,10%/ 60,2%/ 25,7%, RESPECTIVAMENTE</b>											
	2	0,02%		4	0,14%		1	0,39%		0	0,00%
	2	0,04%		5	0,73%		0	0,00%		0	0,00%
	5	0,59%		10	0,61%		2	0,17%		0	0,00%
9	2,67%		23	10,32%		14	5,80%		19	5,59%	
8	2,66%		20	10,19%		13	5,55%		19	4,41%	
8	2,02%		20	10,38%		11	5,24%		19	4,46%	
<b>PRODUÇÃO MÉDIA DE RESÍDUOS PLÁSTICOS MUNDIAL = 0,12 kg x hab<sup>-1</sup> x dia<sup>-1</sup></b>											
24	7,56%		5	2,58%		14	30,38%		9	2,09%	
19	5,21%		4	2,09%		14	13,37%		8	1,96%	
26	7,99%		4	2,33%		15	31,11%		10	4,14%	
	11	1,83%		4	2,54%		10	27,37%		9	2,09%
	0	0,00%		4	2,09%		7	5,63%		8	1,96%
	0	0,00%		3	2,29%		4	2,23%		9	4,10%
<b>MÉDIA MUNDIAL DE MATRÍCULAS NO ENSINO PRIMÁRIO / SECUNDÁRIO/ SUPERIOR = 86,10%/ 60,2%/ 25,7%, RESPECTIVAMENTE</b>											
	13	5,72%		1	0,04%		4	3,01%		0	0,00%
	19	5,21%		0	0,00%		7	7,74%		0	0,00%
	26	7,99%		1	0,04%		11	28,88%		1	0,04%

Ref.: Produzido pelos autores

Quando analisada a relação estabelecida entre a geração de resíduos plásticos e a taxa de matrícula no ensino primário, em países dos quatro principais continentes, observa-se que a América e a Europa apresentam maior população em países cujas taxas estão acima da geração média mundial de resíduos plásticos e acima da média de matrículas no ensino primário. Juntos e nestas condições, países de ambos continentes acumulam aproximadamente 16% da população mundial e do número de países do globo. Maiores populações no continente asiático habitam países cujos valores estão abaixo da PMMRP - produção média mundial de resíduos plásticos - mas acima da taxa de matrículas no ensino primário, representando 27,3% da população em 4 % países do globo. Na África, a maior parcela da população tem valores abaixo de ambos parâmetros, isto representa 7,89% da população ou 11% dos países.

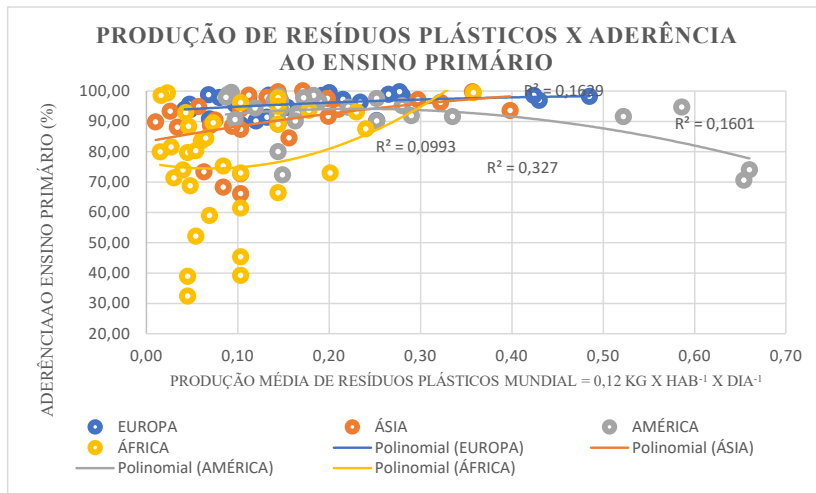
Com relação a combinações de geração e escolaridade de menores contingentes populacionais, observa-se que o quadrante menos representativo para África, Ásia e Europa tem taxas acima da PMMRP, mas abaixo da taxa de matrículas do ensino primário. América soma menor população com valores abaixo de ambos parâmetros, embora possa ser observado que estar acima da produção média mundial e abaixo da média de matrículas no ensino primário, não é condição comum para maioria dos países e populações. Somadas, populações de países dos quatro continentes que mostram taxas de geração acima da taxa de geração média mundial de plásticos, mas abaixo da média de matrículas no ensino primário, acumulam 0,56% da população mundial e 2% dos países.

Quando avaliada a taxa de aderência ao ensino secundário, observa-se ao procurar pelo maior contingente populacional que os pares África/Ásia e Europa/América apresentam comportamento oposto. Enquanto o primeiro grupo, formado por países com valores abaixo da média em ambos parâmetros (número de matrículas e produção de resíduos plásticos) acumula 13% da população global e 11% do total de países do globo), Europa e América, cuja maioria da população mostra valores mais altos para ambos parâmetros, acumulam 15% do número de países e 14% da população global.

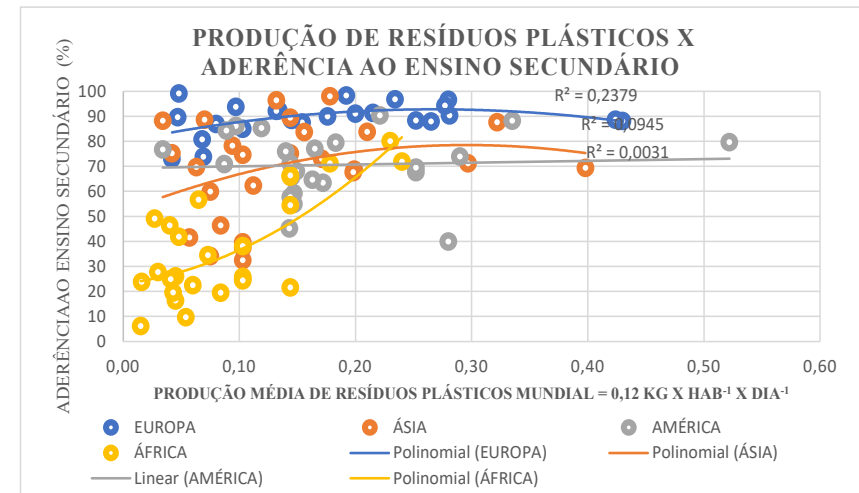
Verificam-se comportamentos mais incomuns relacionados ao ensino secundário. Ásia e Europa apresentam população nula quando simultaneamente com valores acima da PMMRP e abaixo da taxa média de matrículas no ensino secundário. Europa e América mais uma vez apresentam similaridade de comportamento, uma vez que não apresentam populações simultaneamente com valores abaixo da PMMRP e da taxa de matrículas no ensino médio.

Ao avaliar a aderência ao ensino superior, verifica-se mais uma vez a formação de dois perfis majoritários em relação à população. Europa e América têm a maior parte de seus habitantes no grupo de maior aderência ao ensino superior e maior produção de resíduos plásticos em relação à média mundial. Este grupo elenca 13% do total de países e 15% da população mundial. Tendo para a maioria da população analisada valores abaixo da média de ambos parâmetros, Ásia e África possuem 37% da população mundial e 16% do total de países do mundo. Avaliada a locação de menores populações, observa-se que para África e Ásia é mais incomum ter valores cima do parâmetro “produção” e acima do parâmetro “educação” e vice versa. Para Europa e América, combinações mais incomuns são aquelas associadas a baixos níveis de escolarização.

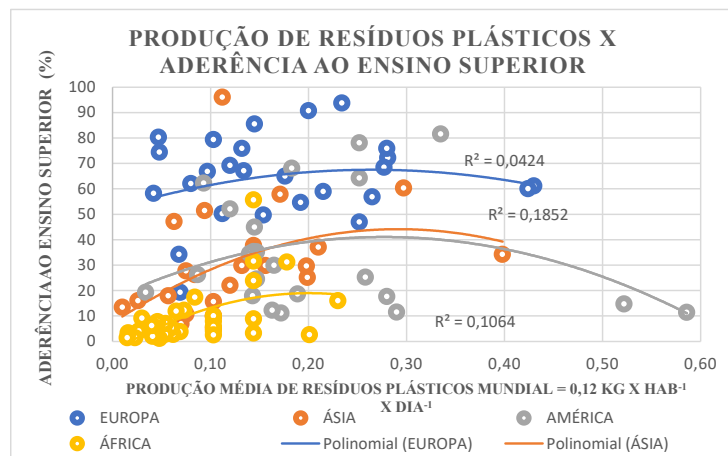
Gráfico 01 – Geração de Resíduos Plásticos *Versus* Aderência ao Ensino Primário // Gráfico 02 – Geração de Resíduos Plásticos *Versus* Aderência ao Ensino Secundário// Gráfico 03 – Geração de Resíduos Plásticos *Versus* Aderência ao Ensino Superior



Ref.: Produzido pelos autores



Ref.: Produzido pelos autores



Ref.: Produzido pelos autores

A análise do Gráfico 01, referente ao ensino primário, mostra menor amplitude na variação da geração de resíduos plásticos mesmo diante das do crescimento do nível de escolaridade. Ao que parece, a questão de acesso universal ao ensino primário foi resolvida pela maioria dos países, mesmo os de menor renda. Apesar da menor variação dos valores para este nível de escolaridade, enxerga-se a proporcionalidade entre os eixos através da linha de tendência do continente africano.

Inicialmente, a América apresenta uma curva ascendente, indicando alguma proporcionalidade entre as variáveis, para então ter a linha de tendência puxada para baixo por dois países de alta geração de resíduos plásticos e baixos índices educacionais - Antígua e Barbuda; São Cristóvão e Nevis. Embora este não seja objetivo deste artigo, é importante observar que estas duas exceções são ilhas.

Ásia apresenta crescimento da geração de resíduos plásticos diante crescimento do número de matrículas no ensino primário, e Europa quase não apresenta variação do parâmetro educacional diante do crescimento das taxas de geração de resíduos

Através da análise do Gráfico 02, observa-se variação quase nula na linha de tendência referente ao continente americano. O mesmo ocorre com a linha gráfica referente ao continente europeu. África e Ásia apresentam visível tendência ao crescimento da PRP diante do crescimento das taxas de matrícula.

A análise do Gráfico 03, que trata dados referentes ao ensino superior, mostra correlações mais perceptíveis que os níveis de escolaridade iniciais. Europa apresenta linha discretamente ascendente, puxada para baixo por Irlanda e Holanda que, apesar de altos índices de produção, apresentam valores de aderência ao ensino superior próximo de 60%. Ásia e África mostram o crescimento da geração frente ao crescimento dos índices matrículas no ensino superior de maneira bastante clara. América também demonstra proporcionalidade entre os eixos, não fosse a inclusão de Antígua e Barbuda, São Cristóvão e Nevis.

Quadro 02 - *Ranking* Geração de Resíduos Plásticos Versus Aderência ao Ensino Superior Europa/Ásia.

EUROPA				ÁSIA			
<i>Ranking</i> Produção de Resíduos Plásticos		<i>Ranking</i> Matrículas no Ensino Superior		<i>Ranking</i> Produção de Resíduos Plásticos		<i>Ranking</i> Matrículas no Ensino Superior	
1	Irlanda	1	Finlândia	1	Hong Kong	1	Coreia do Sul
2	Holanda	2	Grécia	2	Israel	2	Israel
3	Islândia	3	Eslovénia	3	Turquia	3	Japão
	Noruega	4	Dinamarca	4	Emirados Árabes	4	Líbano
	Espanha	5	Ucrânia		Malásia	5	Palestina
4	Portugal	6	Lituânia	5	Japão	6	Jordânia
5	Croácia	7	Noruega	6	Arábia Saudita	7	Turquia
	Finlândia	8	Suécia	7	Jordânia	8	Irã
6	Reino Unido	9	Islândia		Irã	9	Hong Kong
7	Grécia	10	Letônia	8	Bahrain	10	Bahrain
	França	11	Espanha	9	China	11	Arábia Saudita
8	Estônia	12	Itália	10	Coreia do Sul	12	Malásia
9	Bulgária	13	Polônia	11	Vietnã	13	Filipinas
	Eslovénia	14	Estônia		Paquistão	14	Omã
10	Bósnia	15	Bélgica		Iémen	15	Emirados Árabes
11	Itália	16	Irlanda		Iraque	16	China
	Lituânia	17	Holanda	12	Líbano	17	Indonésia
12	Letônia	18	Reino Unido	13	Omã	18	Brunei
13	Áustria	19	Romênia		Myanmar	19	Iraque
14	Ucrânia	20	Portugal		Filipinas	20	Índia
	Polônia	21	França	14	Camboja	21	Myanmar
15	Bélgica	22	Áustria	15	Palestina	22	Iémen
16	Albânia	23	Bulgária		Indonésia	23	Vietnã
	Georgia	24	Croácia	16	Bangladesh	24	Camboja
17	Suécia	25	Georgia		Brunei	25	Bangladesh
	Dinamarca	26	Bósnia	17	Índia	26	Paquistão
18	Romênia	27	Albânia				

Ref.: Produzido pelos autores.

Verificando a posição dos primeiros e últimos países do *ranking* “geração” no *ranking* aderência ao ensino superior no continente europeu, observa-se que não necessariamente correspondem às primeiras ou últimas posições do *ranking* educacional, estando sua maioria espalhadas aleatoriamente pelo *ranking* relacionado ao ensino superior. Perceba-se, no entanto, que dois países são comuns às seis últimas posições dos *rankings* europeus.

O continente asiático apresenta alguma correlação entre os *rankings*. Observam-se dois países comuns entre as primeiras posições de cada *ranking* e outros dois países comuns entre as últimas posições. Pode se constatar que as últimas posições do *ranking* “Produção” estão localizadas também nas últimas posições do *ranking* referente à escolaridade. O mesmo ocorre com as primeiras posições de ambos os *rankings*.

#### ACESSO A INFORMAÇÃO

O acesso a informação é um importante potencializador educacional. No quadro 03 abaixo, procura-se verificar quais comportamentos são mais ou menos comuns entre os países e quais combinações atingem maiores ou menores populações no que se refere a informação e produção de resíduos plásticos. De modo a mostrar qual a extensão da pesquisa empregada neste artigo, colocam-se abaixo os percentuais populacionais em relação ao número de habitantes de cada continente.

Acesso a Internet banda larga: África; 65,08%; América; 95,22%; Ásia; 62,95%; Europa: 92,64%.

Acesso a computadores pessoais: África; 24,08%; América; 58,76%; Ásia; 62,11%; Europa: 92,06%





Quadro 03 – Quadro de Distribuição de Países e Populações de Acordo com a Média de Geração de Resíduos Plásticos e Indicadores de Acesso a Informação

AFRICA		AMÉRICA		ASIA		EUROPA	
1	0,15%	17	9,72% *	11	5,27%	20	5,67% *
1	0,03%	1	4,45%	10	4,86%	16	5,11%
<b>PERCENTUAL DE PESSOAS COM ACESSO A INTERNET BANDA LARGA / ACESSO A COMPUTADORES PESSOAIS = 24,61% / 21,35%</b>							
8	2,60%	8	0,67%	4	1,57%	0	0,00%
3	1,36%	8	1,06%	3	1,47%	5	0,50%
9	2,76%	25	10,39%	15	6,84%	20	5,67%
4	1,39%	9	5,51%	13	6,33%	21	5,61%
<b>PRODUÇÃO MÉDIA DE RESÍDUOS PLÁSTICOS MUNDIAL = 0,12 kg x hab-1 x dia-1</b>							
25	7,06%	7	2,48%	15	31,11%	9	4,14%
12	2,24%	4	2,43%	15	31,11%	10	4,14%
1	0,46%	4	0,53%	2	0,72%	6	3,39%
1	0,29%	1	0,49%	4	3,77%	5	0,55%
<b>PERCENTUAL DE PESSOAS COM ACESSO A INTERNET BANDA LARGA / ACESSO A COMPUTADORES PESSOAIS = 24,61% / 21,35%</b>							
24	6,59% *	3	1,94%	13	30,39% *	3	0,76%
11	1,95%	3	1,94%	11	27,34%	5	3,59%

Ref.: Produzido pelos autores

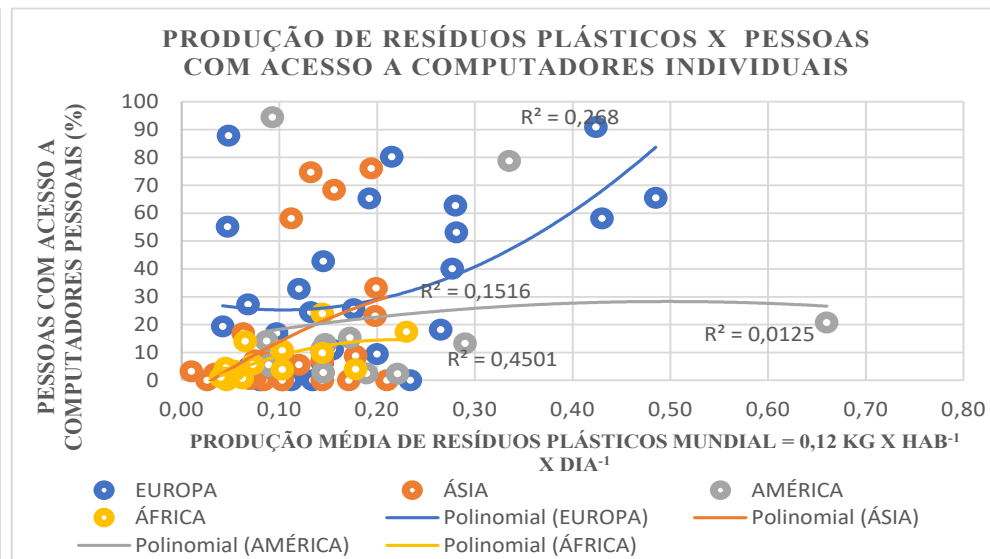
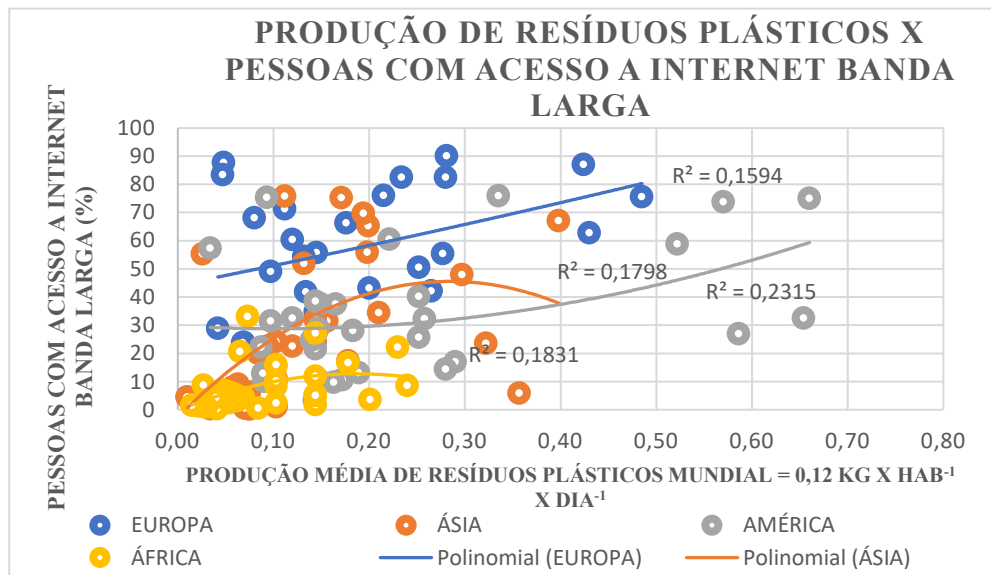
De maneira geral, observa-se que Europa e América mostram maior população com maiores valores de produção de resíduos plásticos e acesso a computadores pessoais acima da média mundial. Somados nesta condição, os dois continentes elencam 16 países ou 7 % do total. A população sob esta condição corresponde a aproximadamente 10% da população mundial. África e Ásia têm a maior parte de sua população com valores simultaneamente abaixo da média mundial de computadores por habitante e de geração de resíduos plásticos. Juntos, estes continentes acumulam aproximadamente 30% da população mundial e 10% dos países.

Com relação aos impactos do acesso à internet, a lógica de formação de dois grupos, já vista anteriormente, se repete. América e Europa mostraram maior parte da população analisada com acesso à internet e com taxas de geração de resíduos plásticos superiores à média mundial simultaneamente. África e Ásia estão no extremo oposto exato. O primeiro grupo corresponde a 16% do total de países e a 15,40% da população mundial. O segundo grupo equivale a 16% do total de países e a 37% da população mundial. Com relação a combinações de menor população, não foi possível traçar um perfil comportamental em função da variabilidade da posição das menores populações

O Gráfico 04 abaixo, que correlaciona o acesso à internet à geração de resíduos plásticos, demonstra uma certa proporcionalidade entre as grandezas X e Y do gráfico, na medida em que taxas mais altas de acesso a informação também conduzem a maiores taxas de geração de resíduos plásticos. O continente africano, apesar de mostrar uma curva ascendente, apresenta baixa amplitude nos dados referentes ao acesso à internet. A Europa, que também apresenta curva ascendente, apresenta maior variação no módulo dos valores relacionados à educação, quando comparado aos demais continentes. São exceções para o comportamento geral visto neste gráfico Suécia e Dinamarca, que têm altos índices de acesso a informação e baixas taxas de geração de plásticos. Ásia tem um pequeno declínio na porção final de sua linha de tendência em função da presença do Sri Lanka e das ilhas Maldivas. Estes últimos apresentam grande geração de resíduos plásticos, em contraste do baixo nível de acesso à internet.

Mencionando acesso a computadores pessoais, percebe-se que de maneira geral a proporcionalidade entre os eixos se mantém, ou seja, o crescimento das taxas de geração de resíduos plásticos é acompanhado do crescimento das taxas de acesso a computadores pessoais. América apresenta uma pequena exceção: apresenta uma linha quase paralela ao eixo X, após apresentar uma curva ascendente ao longo do eixo das abcissas.

Gráfico 04 – Geração de Resíduos Plásticos *Versus* Acesso a Internet Banda Larga // Gráfico 05 - Geração de Resíduos Plásticos *Versus* Acesso a Computadores Pessoais.



Ref.: Produzido pelos autores

Quadro 04 – Ranking Produção de Resíduos Plásticos Versus Acesso a Internet Banda Larga

EUROPA				AMÉRICA			
Ranking Produção de Resíduos Plásticos		Ranking Matrículas Acesso a Internet		Ranking Produção de Resíduos Plásticos		Ranking Matrículas Acesso a Internet	
1	Alemanha	1	Islândia	1	Antigua e Bar.	1	Estados Unidos
2	Irlanda	2	Suécia	2	São Crist. e N.	2	Canadá
3	Holanda	3	Holanda	3	Guiana	3	Antigua e Barbuda
4	Islândia	4	Dinamarca	4	Barbados	4	Barbados
	Noruega	5	Noruega	5	Santa Lúcia	5	São Vicente e Gra.
	Espanha	6	Finlândia	6	Estados Unidos	6	Santa Lúcia
5	Portugal	7	Reino Unido	7	Trinidad e Tob.	7	Jamaica
	Croácia	8	Alemanha	8	Guatemala	8	Uruguai
6	Finlândia	9	Áustria	9	Costa Rica	9	Colômbia
7	Reino Unido	10	Bélgica	10	Uruguai	10	Dominica
	Grécia	11	França		Venezuela	11	Brasil
8	França	12	Estônia	11	São Vicente e G.	12	São Cristóvão e N
9	Estônia	13	Irlanda	12	Honduras	13	Chile
10	Bulgária	14	Letônia	13	Argentina	14	Costa Rica
	Eslovênia	15	Eslovênia	14	Belize	15	Bahamas
11	Bósnia e Herz	16	Espanha		Brasil	16	Equador
12	Itália	17	Lituânia	15	Suriname	17	Argentina
	Lituânia	18	Croácia	16	Dominica	18	Panamá
13	Letônia	19	Polônia		El Salvador	19	Guiana
14	Áustria	20	Grécia		Equador	20	Venezuela
15	Ucrânia	21	Portugal		Panamá	21	Perú
	Polônia	22	Itália	17	República Dom.	22	México
16	Bélgica	23	Bulgária		Colômbia	23	República Dom
17	Albânia	24	Bósnia e Herz.		Nicarágua	24	Trinidad e Tob
	Geórgia	25	Romênia	Perú	25	Guatemala	
18	Suécia	26	Albânia	18	Chile	26	Honduras
	Dinamarca	27	Geórgia	19	Bahamas	27	Cuba
14	Romênia	28	Ucrânia	20	Canadá	28	Belize
					Haiti	29	El Salvador
					Cuba	30	Haiti
					México	31	Suriname
					Jamaica	32	Nicarágua

Ref.: Produzido pelos autores

Na Figura 04, onde se pretende verificar qual o grau de correspondência entre as primeiras e últimas posições dos *rankings* de taxas de geração de resíduos plásticos e acesso a internet, observa-se que das 6 primeiras posições europeias do *ranking* relacionado à geração de resíduos plásticos, três também estão entre as primeiras do *ranking* de acesso à informação. Embora a correspondência não seja alta, observa-se que posições iniciais do *ranking* de resíduos estão na porção superior do ranking de acesso à informação. Com relação a posições finais destes mesmos *rankings*, observa-se correspondência de 50% entre as 6 últimas posições de cada *ranking*. É interessante perceber que Suécia e Dinamarca, com alta taxa de acesso à internet, possuem taxas reduzidas de geração de resíduos plásticos, provavelmente devido a algum grau de conscientização em função de iniciativas de educação.

Novamente estabelecem-se *rankings* para os mesmos indicadores, porém para países do continente americano. Entre as seis posições iniciais de geração de resíduos plásticos e de acesso à internet banda larga, existem quatro países em comum. Entre as posições finais, apenas dois países são comuns a ambos *rankings*.

### INDICADORES / INFLUENCIADORES DA QUALIDADE DA EDUCAÇÃO

O Quadro 05 abaixo procura mapear comportamentos mais e menos comuns em países de acordo com geração de resíduos plásticos e parâmetros da qualidade da educação. A seguir, listam-se percentuais populacionais analisados em relação aos habitantes de cada continente para Index educacional, satisfação geral com a educação recebida e PIB investido em educação, respectivamente.

África: (71,60%; 69,59%; 47,03%; 58,09%)  
América: (83,41%; 95,04%; 93,22%; 90,54%)  
Ásia: (63,02%; 62,95%; 61,74%; 59,38%)  
Europa: (73,34%; 44,77%; 91,54%; 17,58%)

No quadro abaixo, distribuem-se populações e países de acordo com sua posição, acima ou abaixo das médias de geração de resíduos plásticos, index educacional, percentual do PIB investido em educação e satisfação com a educação recebida.

Mais uma vez, dois perfis comportamentais majoritários são formados por América/Europa e Ásia/África. Os primeiros apresentam index e taxas de geração acima da média mundial e correspondem a 17% do número total de países e a 15% da população mundial. Ásia e África apresentam comportamento oposto, ou seja, ambos parâmetros abaixo da média mundial. Juntos, estes continentes acumulam 19% dos países do globo e 39% da população mundial.

Quando se procura verificar comportamento menos representativo, observa-se que Europa não apresenta países caracterizados pela “maior produção/menor Index”. Nele estão 1% da população mundial e 3% dos países. África e Ásia correspondem em seu quadrante menos representativo a 1% da população mundial em 3% do total de países do mundo.

O indicador “número de professores por aluno” segue uma lógica similar ao parâmetro anterior, na medida que também define os mesmos agrupamentos comportamentais. Sendo um parâmetro desfavorável a qualidade da educação, observa-se que os continentes de menor IDH médio, África e Ásia, apresentam maiores populações abaixo dos valores de geração e acima do número médio de alunos por professor. América e Europa, por outro lado, mostram maior população em países acima da média de geração e abaixo da média de número de professores por aluno. Os grupos anteriores acumulam respectivamente 32% e 14% da população mundial.

Concernente à situação de países e populações em relação ao investimento em educação, observa-se comportamento bastante diversificado entre os continentes. América encontra-se acima de ambos indicadores (geração de resíduos plásticos e investimentos). A Europa, apesar de valores acima da média de geração, encontra-se abaixo do valor médio percentual de investimento. A maior parte dos países e populações asiáticas estudadas neste artigo mostra valores abaixo destes mesmos indicadores. Os países da África, em sua maioria, têm valores abaixo da média de geração de resíduos plásticos, mas acima do investimento médio em educação.

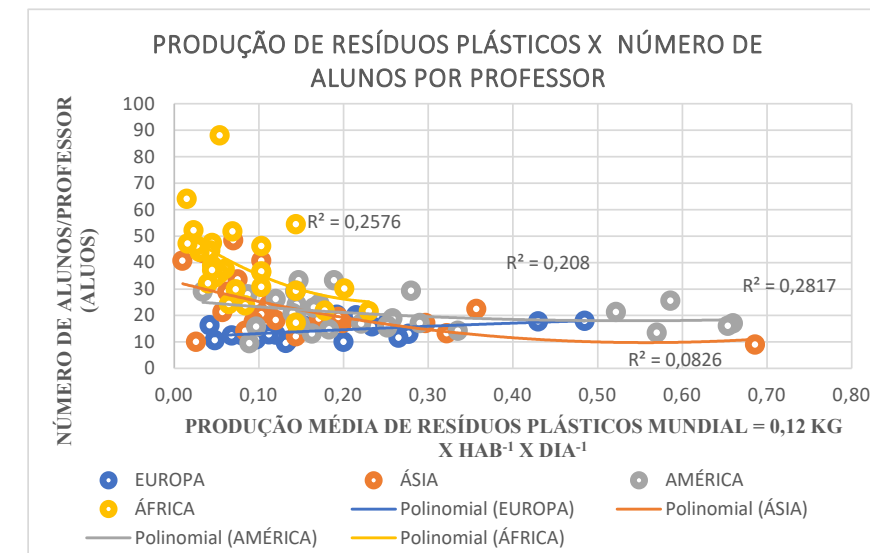
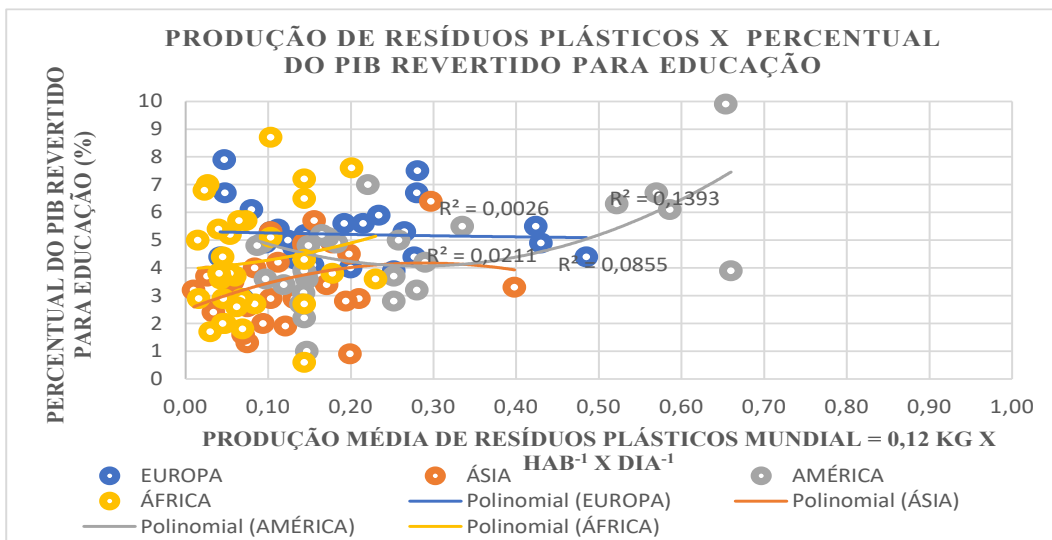
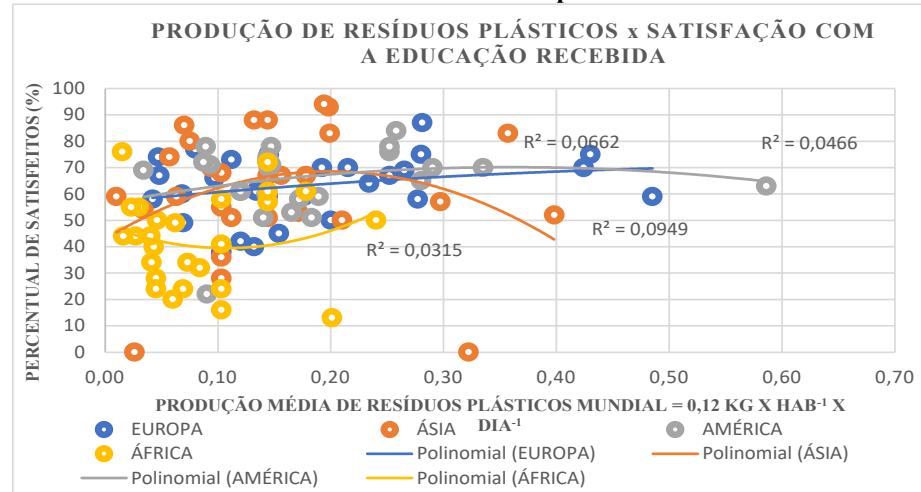
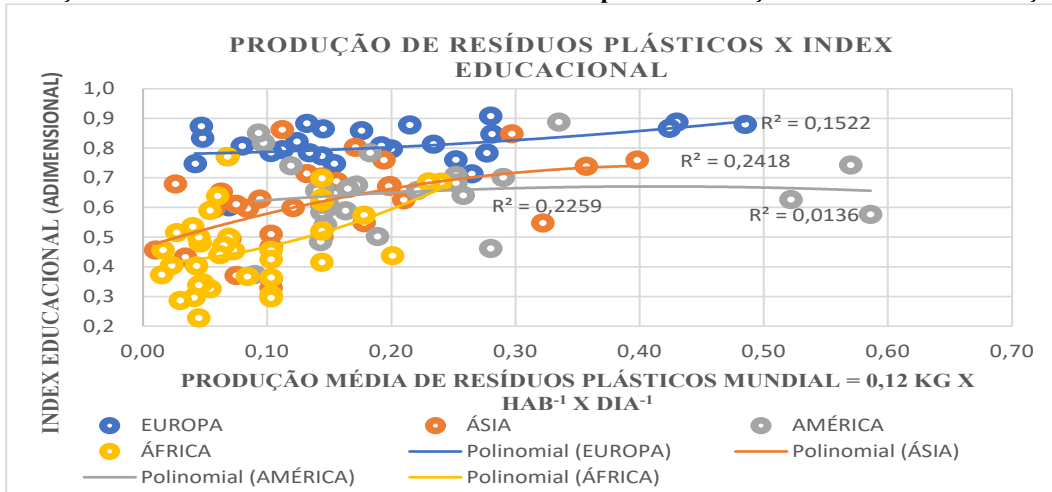
Sobre a satisfação da população com relação a educação, observa-se que América e Europa apresentam maior população e número de países acima das taxas de geração de resíduos e de satisfação (aproximadamente 15% dos países e 12% da população mundial). África e Ásia têm valores de geração abaixo do parâmetro de produção de resíduos plásticos. África está abaixo da média de satisfação com educação (7,03% da população mundial e 8% dos países), e Ásia está acima (25% da população mundial, 4% do número total de países).

Quadro 05 – Quadro de Distribuição de Países e Populações de Acordo com a Média de Produção de Resíduos Plásticos e Indicadores / Influenciadores da Qualidade da Educação.

ÁFRICA		AMÉRICA		ÁSIA		EUROPA	
4	0,93%	18	8,87%	12	4,54%	20	5,71%
4	1,89%	15	6,56%	12	2,84%	19	5,36%
5	0,93%	12	7,94%	8	2,95%	13	2,52%
2	0,05%	5	1,16%	0	0,00%	0	0,00%
<b>MÉDIAS MUNDIAIS DO INDEX EDUCACIONAL/ SATISFAÇÃO COM O SISTEMA EDUCACIONAL/ PERCENTUAL DO PIB DIRECIONADO PARA EDUCAÇÃO/= 0,622 /56,13% / 4,71%</b>							
5	1,83%	7	1,52%	4	2,34%	0	0,00%
2	0,75%	3	3,82%	4	4,04%	3	0,31%
5	1,83%	11	2,33%	7	3,64%	7	3,10%
5	1,36%	20	9,23%	11	5,02%	13	5,23%
9	2,76%	25	10,39%	16	6,88%	20	5,71%
6	2,64%	18	10,37%	16	6,88%	22	5,67%
10	2,76%	23	10,26%	15	6,59%	20	5,61%
23	1,42%	25	10,39%	11	5,02%	13	5,23%
<b>PRODUÇÃO MÉDIA DE RESÍDUOS PLÁSTICOS MUNDIAL = 0,12 kg x hab<sup>-1</sup> x dia<sup>-1</sup></b>							
27	8,04%	3	0,88%	15	31,11%	10	2,06%
20	7,86%	6	2,47%	14	31,07%	10	4,14%
23	4,34%	6	2,34%	13	30,63%	9	4,09%
23	7,35%	4	1,85%	14	30,78%	6	1,31%
1	0,15%	2	0,74%	4	0,84%	9	2,02%
2	0,83%	5	2,33%	9	24,89%	7	1,39%
9	2,62%	4	2,33%	2	1,60%	6	1,70%
21	7,28%	2	2%	7	24,78%	0	0,00%
<b>MÉDIAS MUNDIAIS DO INDEX EDUCACIONAL/ SATISFAÇÃO COM O SISTEMA EDUCACIONAL/ PERCENTUAL DO PIB DIRECIONADO PARA EDUCAÇÃO/= 0,622 /56,13% / 4,71%</b>							
26	7,89%	1	0,14%	11	30,27%	1	0,04%
18	7,03%	1	0,14%	5	6,17%	3	2,75%
14	1,71%	2	0,01%	11	29,03%	3	2,39%
2	0,06%	2	0,17%	7	6,00%	6	1,31%

Ref.: Produzido pelos autores

Gráfico 06 - Geração de Resíduos Plásticos *Versus* Index Educacional // Gráfico 07 - Geração de Resíduos Plásticos *Versus* Satisfação com a Educação Recebida// Gráfico 08 - Produção de Resíduos Plásticos *Versus* PIB revertido para a Educação. // Gráfico 09 - Geração de Resíduos Plásticos *Versus* Número de Alunos por Professor.



Conforme é possível verificar no gráfico 06 abaixo, observa-se que, para todos os continentes, maiores taxas de geração de plásticos (resíduos) conduzem a maiores valores de index. Fica claro, porém, que esta ligação é mais óbvia em países de menor nível econômico; assim, observamos que as curvas de Ásia e África mostram maior declividade.

Procura-se avaliar no Gráfico seguinte, Graf. 07, quais as relações estabelecidas entre os eixos e verifica-se novamente que as linhas de tendências que dão cabo dos gráficos de América e Europa são quase paralelas ao eixo X, indicando falta de relação entre os fatores. Ásia por outro lado apresenta linha de tendência ascendente para em seguida mostrar um declive influenciado pela presença de Hong Kong. A África, por outro lado, apresenta uma linha decrescente para em seguida formar um aclave; desta maneira, a correlação entre a satisfação da população e as taxas de produção de plásticos não fica clara.

O Gráfico 08, onde estão correlacionadas as taxas de PRP – produção de resíduos plásticos - e percentual do PIB revertido para educação, mostra a linha de tendência correspondente à Europa num declive discreto e quase paralela ao eixo das abcissas. Vale lembrar que países europeus têm maior PIB em módulo, o que na prática pode significar maior investimento mesmo com menores percentuais do PIB investido em educação.

No trecho de tendência onde se concentra a maioria dos países do gráfico americano, observa-se uma discreta queda do percentual investido em função do aumento da produção de resíduos. Esta tendência se inverte, em função da presença de quatro países com alta taxa de produção de resíduos plásticos e razoável investimento em educação: São Cristóvão e Nevis, Guiana, Barbados e Santa Lúcia. É preciso lembrar que o PIB destes países é baixo e, portanto, investimentos em educação podem não ter tanto peso. É interessante que, destes quatro países, três são ilhas.

O Gráfico 09, responsável por correlacionar taxas de geração de plásticos e a importância dos professores na educação, mostra decréscimo do número de alunos por professor diante do crescimento da geração de resíduos para todos os continentes, a exceção da Europa. Esta mostra um discreto crescimento, apesar do aumento do número de alunos por professor. A América, apesar de mostrar curva decrescente, possui baixa variação no número de alunos por professor.

#### **Quadro 06 - *Ranking* Geração de Resíduos Plásticos Versus Satisfação com a Educação Recebida – Europa / Ásia.**



EUROPA				ÁSIA			
Ranking Produção de Resíduos Plásticos		Ranking Satisfação com a Educação Recebida		Ranking Produção de Resíduos Plásticos		Ranking Satisfação com a Educação Recebida	
1	Alemanha	1	Islândia	1	Hong Kong	1	Singapura
2	Irlanda	2	Bélgica	2	Sri Lanka	2	Malásia
3	Holanda	3	Irlanda	3	Israel	3	Tailândia
4	Islândia		Noruega	4	Turquia		Bahrain
	Noruega	Eslovénia	5	Emirados Árabes	2	Camboja	
	Espanha	Dinamarca		Malásia	5	Sri Lanka	
5	Portugal	5	Áustria	7		Singapura	5
6	Croácia	6	Montenegro	8	Síria	6	Filipinas
7	Finlândia	7	Holanda	9	Japão	7	Indonésia
8	Reino Unido		Reino Unido	10	Arábia Saudita	8	Líbano
9	Grécia	8	França	11	Tailândia	9	Vietnã
10	França	9	Portugal		Jordânia	10	Síria
11	Estônia	10	Croácia		Irã		Arábia Saudita
12	Bulgária	10	Suécia	12	Bahrain	10	Jordânia
	Eslovénia		11	Polônia	13	China	11
13	Montenegro	12	Finlândia	14	Coreia do Sul	12	Palestina
	Bósnia	13	Itália	15	Vietnã		12
14	Itália	14	Georgia		Paquistão	13	Israel
	Lituânia	15	Alemanha		Iêmen	14	Iraque
15	Letônia		15		Estônia	Iraque	15
16	Áustria	16	Bósnia	16	Líbano	16	Japão
17	Ucrânia		17	Espanha	17	Filipinas	17
	Polônia	18	Romênia	18	Camboja	18	Irã
18	Bélgica	17	Grécia	19	Palestina	19	Coreia do Sul
19	Albânia	18	Albânia		Indonésia	20	Turquia
	Georgia	19	Bulgária	20	Bangladesh	21	Paquistão
20	Suécia	20	Letônia	21	Índia	22	Iêmen
	Dinamarca	21	Lituânia				
21	Romênia	22	Ucrânia				

Ref.: Produzido pelos autores

No Quadro 06 acima, é possível verificar *rankings* de produção de resíduos plásticos em oposição a *rankings* de satisfação com a educação recebida. É interessante perceber que maiores índices de satisfação não são decorrentes necessariamente de melhor index, isto porque o indicador é referente à percepção individual e este é um indicador subjetivo. O primeiro trecho, referente a países da Europa, mostra similaridade de 50% entre os 6 primeiros países de cada *ranking*. As últimas posições destes mesmos *rankings* não demonstram similaridade representativa. Levando a mesma análise para *rankings* relacionados a Ásia, é possível fazer as mesmas observações. Vale pontuar que não existe qualquer similaridade entre as últimas posições de ambos *rankings*; pelo contrário, dois países classificados entre os seis de maior produção figuram entre os seis mais insatisfeitos com a educação recebida.

Quadro 07 – Quadro de Distribuição de Países e Populações de Acordo com a Média de Produção de Resíduos Plásticos e Indicadores Negativos sobre a Qualidade da Educação.

ÁFRICA			AMÉRICA			ÁSIA			EUROPA				
6	0,1414947	1,46%	0	0,00%	2	1,27%	1	0,15%	4	0,79%	0	0,00%	
4	0	0,79%	8	4,09%	0	0,00%	0	0,00%	2	2,67%	13	4,44%	
<b>TAXA MÉDIA MUNDIAL DE REPETIÇÃO NO ENSINO PRIMÁRIO / TAXA MÉDIA MUNDIAL DE ABANDONO ESCOLAR = 5,10% / 18% , RESPECTIVAMENTE</b>													
2		1,21%	9	5,92% *	12	3,36%	12	3,58% *	5	1,87%	13	4,44%	
5		1,88%	13	6,30% *	12	4,00%	13	4,44%	8	2,67%	9	2,67%	
8	2,67%		9	5,92%	14	4,63%	13	3,73%	9	2,67%	21	10,39%	
9	2,67%		21	10,39%	12	4,00%	13	4,44%					
<b>PRODUÇÃO MÉDIA DE RESÍDUOS PLÁSTICOS MUNDIAL = 0,12 kg x hab<sup>-1</sup> x dia<sup>-1</sup></b>													
25	7,65%		4	1,84%	15	31,11%	8	1,87%	21	7,47%	4	1,85%	
21	7,47%		4	1,85%	15	31,11%	9	2,09%					
21		4,19% *	0	0,00%	5	3,16%	0	0,00%	17		5,72% *	0	0,00%
17		5,72% *	0	0,00%	9	28,96% *	0	0,00%	<b>TAXA MÉDIA MUNDIAL DE REPETIÇÃO NO ENSINO PRIMÁRIO / TAXA MÉDIA MUNDIAL DE ABANDONO ESCOLAR = 5,10% / 18 , RESPECTIVAMENTE</b>				
4		3,46%	4	1,84%	10	27,95% *	8	1,87%	4		1,74%	4	1,85%
4		1,74%	4	1,85%	6	2,15%	9	2,09%					

Ref.: Produzido pelos autores

No Quadro 07 acima, procura-se verificar como indicadores negativos influenciam a geração de resíduos plásticos. Para que se tenha noção de quão representativa é a pesquisa, lista-se a seguir os percentuais em relação a população de cada continente para cada um dos indicadores.

Repetição Escolar África; 68,41%; América; 57,45%; Ásia; 59,29%; Europa: 21,42%.

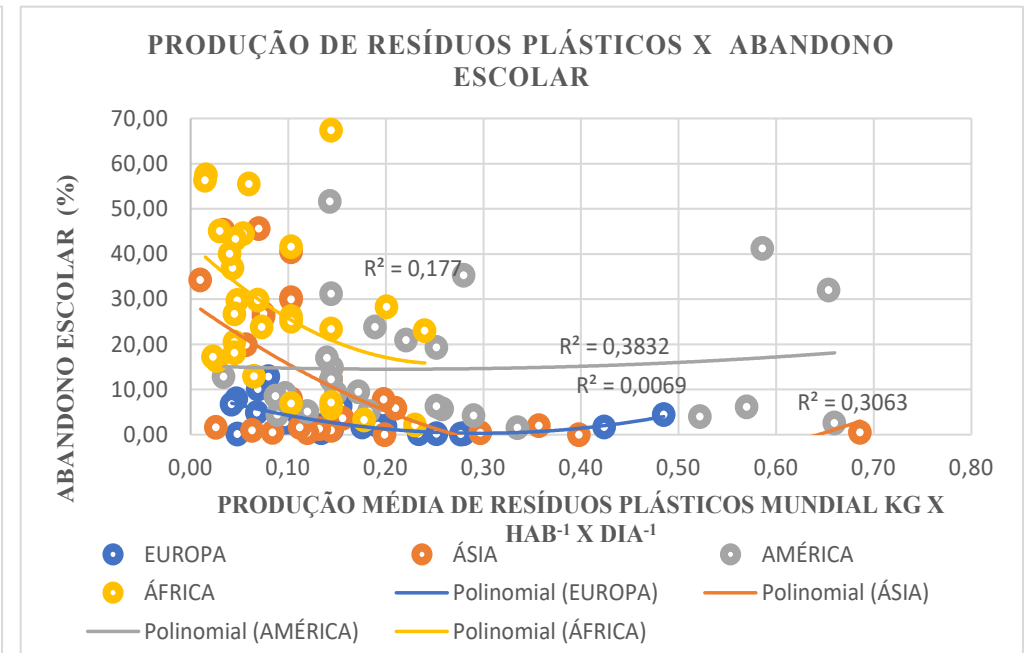
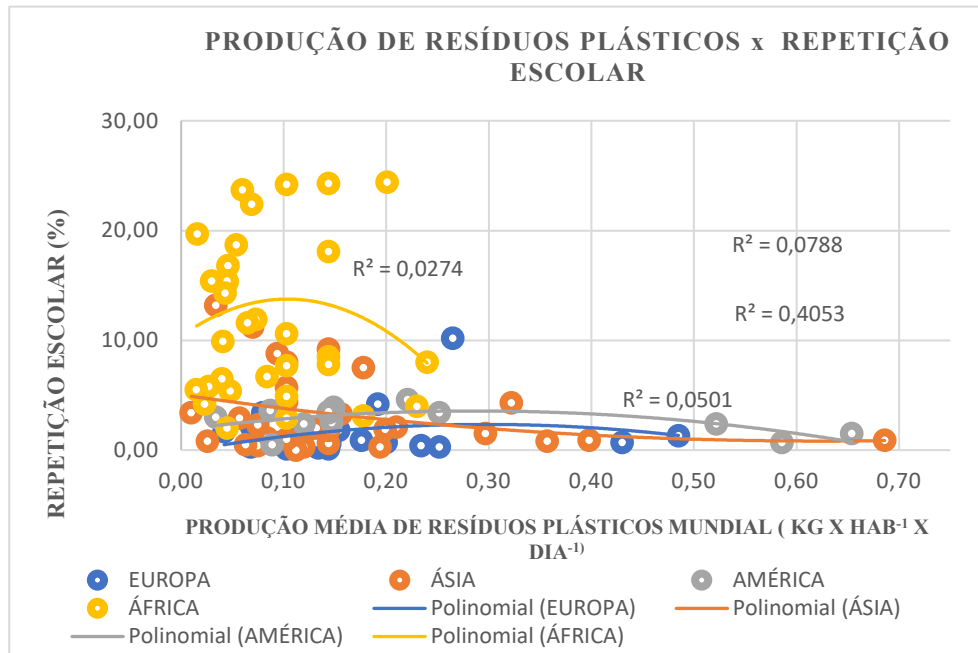
Abandono Escolar África; 67,21%; América; 90,54%; Ásia; 58,24%; Europa: 24,16%

Através dos dados coletados no Quadro 07, observa-se a formação de dois perfis majoritários no que se refere a correlação estabelecida entre produção e abandono escolar. O primeiro deles é composto de países dos continentes europeu e americano, que mostram a maior parte da população analisada em nações abaixo da média mundial de abandono escolar, mas acima dos parâmetros globais de geração de resíduos plásticos. Este grupo junta aproximadamente 10% dos países do globo e 11 % da população mundial. Estar abaixo da taxa média de produção de resíduos plásticos e acima da taxa média de abandono escolar é a combinação mais incomum para estes continentes. África e Ásia por outro lado, mantêm maior população, (aproximadamente 37%) justamente no quadrante de menor população para o primeiro grupo (abaixo da taxa média de geração de resíduos plásticos e acima da taxa média de abandono escolar).

No que tange à relação estabelecida entre repetição escolar e geração de resíduos, observa-se que Europa e América contingenciam maiores populações em países acima da taxa média de produção de plásticos e abaixo da média de repetição escolar. Juntos, América e Europa acumulam aproximadamente 10% da população e do número de países. Falando de combinações mais improváveis, o quadrante oposto (abaixo da taxa média de geração de resíduos, mas acima da taxa média de repetição) não possui nenhum representante em na Europa e América.

Avaliada a repetição no continente asiático, observa-se que maior número de países e de habitantes estão abaixo da taxa média de geração e da taxa de repetição média mundial, sendo que o continente africano acumula maior número de países e maior população abaixo do parâmetro de geração e acima do parâmetro repetição.

Gráfico 10 – Geração de Resíduos Plásticos *Versus* Repetição Escolar // Gráfico 11 - Geração de Resíduos Plásticos *Versus* Abandono Escolar



Ref.: Produzido pelos autores

Observado o gráfico 11 - Geração de Resíduos Plásticos x Abandono Escolar –, verifica-se em África e Ásia uma linha de tendência que indica comportamento inversamente proporcional entre a taxa de abandono escolar e a de geração de resíduos plásticos. Em grande parte do gráfico do continente europeu este mesmo comportamento é verificado, sendo alterado pela presença de Holanda e Alemanha que, apesar da alta produção, também possuem altas taxas de evasão escolar para o continente. América apresenta tendência com linha de baixa declividade. Eliminados Guiana, Antigua e Barbuda e São Cristóvão e Névis do gráfico, a linha de tendência se torna quase paralela ao eixo X, indicando independência entre os parâmetros.

A relação estabelecida entre as taxas de repetição escolar e as de geração de plásticos é percebida no Gráfico 10. A linha de tendência que traduz o comportamento dos continentes europeu e americano apresenta pequena declividade, sendo quase paralela ao eixo X. As curvas correspondentes a Ásia e África podem sugerir que, à medida que cresce a geração de resíduos plásticos, decresce a taxa de repetição.

#### Quadro 08 – Ranking Geração de Resíduos Plásticos *Versus* Abandono Escolar África/América

AMÉRICA				ÁFRICA			
Ranking Produção de Resíduos Plásticos		Ranking Abandono Escolar		Ranking Produção de Resíduos Plásticos		Ranking Abandono Escolar	
1	Antigua e Barb.	1	Nicarágua	1	África do Sul	1	Guiné Equatorial
2	São Crist. N.	2	Guiana	2	Maurício	2	Madagáscar
3	Guiana	3	Guatemala	3	Comores	3	Moçambique
4	Barbados	4	São Crist. N.	4	Egito	4	Togo
5	Santa Lúcia	5	República Dom.	5	Namíbia	5	Guiné
4	Estados Unidos	6	Honduras		Tunísia	6	Gabão
5	Trinidad e Tob.	7	São Vicente e G.		Argélia	7	Camarões
6	Guatemala	8	Venezuela		Guiné Equatorial	8	Senegal
7	Costa Rica	9	Perú	6	Senegal	9	Gana
8	Venezuela	10	Panamá		São Tomé e Pr.	10	Benin
	Uruguai	11	Jamaica		Nigéria	11	Congo
9	São Vicente e G.	12	Colômbia	Sudão	12	Gâmbia	
10	Honduras	13	Belize	7	Marrocos	13	Comores
	Argentina	14	Dominica		Congo	14	Eritreia
11	Belize	15	Bahamas		Cabo Verde	15	São Tomé e Pr.
12	Dominica	16	México	8	Togo	16	Nigéria
	Panamá	17	Uruguai	9	Gabão	17	Marrocos
13	República Dom.	18	Barbados		Gâmbia	18	Namíbia
	Colômbia	19	Costa Rica		Camarões	19	África do Sul
	Nicarágua	20	Argentina		República Dem.	20	República Dem.
	Perú	21	Chile		Mauritânia	21	Mauritânia
14	Chile	22	Cuba		Eritreia	22	Tanzânia
15	Bahamas	23	Trinidad e Tob.	10	Benin	23	Quênia
16	Cuba	24	Santa Lúcia		Gana	24	Cabo Verde
	México	25	Antigua e Barb.	11	Guiné	25	Argélia
17	Jamaica	26	Estados Unidos		Quênia	26	Sudão
12					Tanzânia	27	Tunísia
					Madagáscar	28	Egito
				Moçambique	29	Maurício	

No Quadro 08, no trecho que trata dos países africanos, das seis primeiras posições do *ranking* de geração de resíduos plásticos três correspondem às últimas posições do *ranking* de abandono escolar. Com relação às seis últimas posições do *ranking* de geração de resíduos, três também são posições iniciais do *ranking* relacionado à evasão escolar. A mesma análise do continente americano demonstra que, das seis primeiras posições do ranking relacionado à geração, três também são posições finais do *ranking* de abandono escolar.

## ANÁLISE POPULAÇÃO POR CONTINENTE.

### AMÉRICA

Este trabalho estuda nove variáveis educacionais. Seis delas são, a princípio, diretamente proporcionais à qualidade da educação (matrículas nos ensinos primário, secundário e superior; PIB investido em educação; satisfação com a educação recebida, index educacional) e três delas são inversamente proporcionais (abandono escolar, repetição escolar e número de alunos por professor). A América mostra maior percentual populacional em todos os seis indicadores educacionais favoráveis à qualidade da educação em países que conjuntamente possuem PMMRP e valores favoráveis à questão educacional acima da média.

O menor percentual populacional para quatro dos seis parâmetros - três relacionados ao nível de escolaridade e ao index educacional – é o extremo oposto, ou seja, a PMMRP e o parâmetro educacional abaixo da média mundial. Para os parâmetros “acesso a computadores” e “acesso a internet”, serem menos representativos significa estarem abaixo da taxa média de geração, mas acima do parâmetro educacional.

Com relação aos parâmetros inversamente proporcionais à qualidade educacional, observa-se que nos três casos (repetição escolar, abandono escolar e número de alunos por professor) é mais representativa a população acima do parâmetro de geração de resíduos plásticos, mas abaixo dos indicadores de má qualidade da educação.

A avaliação da escolaridade conduz à percepção de que é natural para o continente americano estar acima da escolaridade média mundial, independentemente da taxa de geração de resíduos plásticos. Isto pode ser percebido uma vez que os dois maiores contingentes populacionais estão em quadrantes acima da média de escolaridade mundial, independentemente do nível de estudo. Vale ressaltar que países que apresentam valores simultaneamente acima da média de ambos indicadores têm população pelo menos 4 vezes superior à de países acima do indicador educacional apenas.

Com relação a formação de professores, nota-se que há pouca diferença nas populações entre países que tenham valores acima de ambos indicadores ou apenas acima da taxa média de professores com formação para ensinar. São muito menos representativos em termos de população países que têm de alguma maneira valores abaixo do indicador de qualidade da educação.

Na América, a avaliação do acesso à informação sugere que populações com maiores taxas de geração de resíduos plásticos são mais representativas que populações com menores taxas de geração, independentemente do acesso informação. É possível ver, no entanto, que populações que têm taxas simultaneamente acima da média de geração de resíduos plásticos e de acesso à informação equivalem a até 5x populações abaixo de valores médios de ambos parâmetros. São bem menos representativos em termos de população países que não têm valores acima ou abaixo de ambos parâmetros simultaneamente.

Tratando de indicadores negativos, observa-se que um padrão de comportamento possível de ser identificado (estar acima da taxa média de geração de resíduos) é uma característica mais forte no continente do que efetivamente ter menores índices de abandono escolar, de quantidade de alunos por professor e de repetição. Todavia, é preciso dizer que o primeiro lugar – acima da taxa média de produção e abaixo dos indicadores negativos sobre a educação - tem população quase cinco vezes superior ao segundo lugar.

Em termos de indicadores positivos quanto a qualidade da educação, novamente fica explícito a alta produção de resíduos plásticos como característica do continente. É preciso ressaltar que, uma vez acima da taxa de produção, ter taxas maiores de investimento, index e de satisfação média é mais representativo em termos de população. Países que têm taxas acima das de ambos indicadores (produção e educação) têm população até 580% maior que as de países acima apenas da média de produção de resíduos.

### ÁFRICA

Das relações estabelecidas com parâmetros educacionais, apenas o “percentual do PIB revertido para a educação” não coloca o maior contingente populacional da análise no quadrante caracterizado pela taxa média de produção de resíduos plásticos e parâmetros favoráveis a educação abaixo da média.

Os indicadores “percentual do PIB dedicado a educação”, “acesso a computadores pessoais”, “acesso à internet” e “taxa de aderência ao ensino primário” possuem menor população simultaneamente acima da PMMRP e acima do parâmetro

educacional. A taxa de aderência ao ensino superior reúne as menores populações acima da PMMRP, porém abaixo do parâmetro educacional.

Com relação à escolaridade do continente, observa-se que a combinação abaixo da taxa média mundial de produção de resíduos plásticos e da escolaridade simultaneamente acumula população equivalente a aproximadamente 6 vezes a população do segundo quadrante mais representativo, isto é, acima de ambos indicadores (de geração e escolaridade). Estar com valores acima do parâmetro de educação e abaixo do parâmetro de geração de resíduos e vice-versa constitui uma exceção em termos populacionais.

Concernente especificamente a parâmetros relacionados à influência de professores na educação, observa-se que todas as combinações entre indicadores (de produção e educação) reúnem contingentes populacionais relativamente próximos, exceto pela combinação de “produção acima da média e professores com licença para ensinar abaixo da média mundial” que é pouquíssimo representativa. Quando se avalia o número de alunos por professor, observa-se que ter taxas acima ou abaixo de ambos parâmetros é pouco significativo em termos de população. Vale ressaltar que o quadrante mais representativo em termos de população (abaixo da geração e acima do número médio de professores por aluno) tem população equivalente a 535% da população do segundo quadrante mais representativo.

Em termos de acesso à informação, especificamente a banda e computadores, observa-se que maiores contingentes populacionais acompanham a falta de acesso à informação e não especificamente a menor produção de resíduos plásticos. Obviamente, a combinação entre baixas taxas de geração e de acesso à informação acumula maior população na análise do continente.

Com relação a indicadores educacionais negativos, repetição e abandono escolar, nota-se que o mais frequente é a população gerar menos resíduos plásticos e ter indicadores negativos sobre a educação. Menor contingente populacional acompanha menor geração de resíduos plásticos e não especificamente piores indicadores de educação.

Em relação a indicadores de qualidade da educação, observa-se que a maioria absoluta da população analisada produz menos resíduo plástico que a média, recebe educação de baixa qualidade e está insatisfeita com a situação. Esta situação está associada a baixa produção de resíduos plásticos. Menores contingentes populacionais estão associados a países acima da produção de resíduos e abaixo do index/satisfação média e vice versa.

## **ÁSIA**

Dos seis parâmetros diretamente proporcionais à qualidade da educação, quatro contêm maior população com taxas simultaneamente abaixo da média de resíduos plásticos produzidos e da média de parâmetros favoráveis a qualidade da educação. São exceções as matrículas no ensino primário e a satisfação com a educação recebida. Estas exceções colocam maior contingente populacional em quadrantes abaixo da taxa média de geração de resíduos plásticos, mas acima da média do parâmetro educacional estudado.

Dos três parâmetros inversamente proporcionais à educação, dois deles - quantidade de alunos por professor e abandono escolar – contam com maiores populações abaixo da média de resíduos plásticos, mas acima do parâmetro desfavorável a educação. O terceiro, abandono escolar, tem maior contingente populacional ainda abaixo da taxa média de geração de resíduos plásticos, mas acima da média de evasão.

No que tange à relação estabelecida entre o acesso à informação e a produção de resíduos plásticos, observa-se que maiores populações estão associadas aos extremos do Quadro 03, no trecho referente a Ásia, isto é, países que têm taxas conjuntamente acima da média mundial ou abaixo dos indicadores de acesso à informação e de produção de resíduos plásticos. A população abaixo de ambos indicadores representa quase seis vezes a população analisada acima de ambos parâmetros. Muito mais incomum é a dicotomia do par ordenado (produção e educação) representando menores percentuais da população.

Avaliando a correlação da presença de professores com a taxa de geração de resíduos plásticos, observa-se que são mais representativos contingentes populacionais abaixo da média de resíduos plásticos, sendo que a combinação que conjuntamente está cima do parâmetro educacional está até 362% acima do quadrante abaixo do parâmetro educacional. Com relação a indicadores positivos relacionados à educação, observa-se uma quase total falta de padrão, não podendo ser traçado um perfil relacionado a estes indicadores.

Indicadores educacionais negativos apresentam maiores populações sempre abaixo da taxa média de geração de resíduos plásticos produzidos, independentemente de estar acima ou abaixo da média do indicador educacional desfavorável a educação. É uma realidade para um maior número de pessoas do continente estar abaixo da taxa média de geração de resíduos plásticos, acima da média do número de alunos por professor, acima da taxa de abandono escolar e abaixo da média de repetição escolar mundial.

## EUROPA

Nos seis parâmetros favoráveis a educação aqui estudada (matrículas nos ensinos primário, secundário e superior; acesso à internet banda larga e a computadores pessoais, index educacional), a maior porção da população é composta de pessoas residentes em países do continente europeu que estão simultaneamente acima PMMRP e do parâmetro educacional. Menores populações são atribuídas para estes mesmos indicadores para países acima da taxa média de produção de resíduos plásticos, mas abaixo do parâmetro educacional.

Para parâmetros desfavoráveis à qualidade da educação, o mais comum é estar acima da taxa de produção de resíduos plásticos, mas abaixo das taxas médias de abandono, repetição escolar e do número de alunos por professor. Em relação a escolaridade, mas independentemente do grau desta, verifica-se que maiores contingentes populacionais estão associados a países acima da escolaridade média mundial. Para os ensinos primário e secundário, observa-se que a população de países acima de ambos parâmetros equivale a mais de duas vezes aquela também acima da escolaridade média, porém abaixo da média de produção de plásticos. Quando esta avaliação é feita para o ensino superior, encontram-se apenas pequenas diferenças entre a população acima e abaixo da taxa média de produção de plásticos. Reúnem menores contingentes populacionais países abaixo da taxa média de produção e abaixo da taxa média de matrículas em qualquer um dos níveis.

A influência da presença de professores com licença para ensinar neste estudo é mensurada com dificuldade em função dos percentuais pouco significativos estudados.

Indicadores positivos a respeito da qualidade da educação – satisfação, investimento e PIB - não apresentam comportamento linear, mas fica claro que mais definitivo do que o parâmetro de qualidade sobre o continente é o fato de estar acima da taxa média de produção de resíduos. Parâmetros de acesso à informação trazem consigo grandes populações se associadas a altas taxas de geração de resíduos plásticos. É uma condição menos comum para indivíduos do continente europeu que ter taxas superiores de produção de resíduos e mesmo assim ter baixo acesso à informação. Sobre parâmetros negativos relativos à educação, percebe-se com clareza através da taxa de abandono e repetição que maiores populações mostram valores abaixo da média de indicadores educacionais, sendo dentre estes mais representativo em países acima da média de resíduos plásticos.

## CONCLUSÕES

Inicialmente o entendimento é de que os resultados aqui encontrados correspondem ao comportamento geral dos continentes, uma vez que os percentuais populacionais analisados são bastantes representativos.

De maneira geral, pode-se afirmar que a maior produção de resíduos plásticos tende a acompanhar a maior escolarização da população. Isto pode ser visto através do comportamento do maior número de países e de maiores populações da Europa e América em qualquer um dos níveis educacionais. O contrário também é válido: Ásia e África, que possuem taxa de geração de resíduos abaixo da média, também possuem nível de escolaridade abaixo da média para ensino secundário e superior. Estas conclusões são reforçadas pelos Gráficos 01, 02, 03 embora haja exceções. Os *rankings* que associam taxas de geração e escolarização também corroboram esta constatação; todavia, é preciso perceber nos gráficos que esta associação é mais facilmente perceptível no continente africano e asiático. Pode-se observar através dos dados do ensino secundário e superior que ter valores contrários para taxas de produção de resíduos plásticos e escolaridade é incomum para África e Ásia. Para Europa e América, tende a ser mais incomum estar abaixo do parâmetro educacional

Para quantificar o acesso à informação, elencam-se dois indicadores: acesso a computadores pessoais e a internet banda larga. Os gráficos e *rankings* mostram uma correlação positiva entre a taxa de produção de resíduos plásticos e os indicadores de acesso à informação. Os dados obtidos a partir da análise do quadro de países e populações e o acesso à informação levam a conclusões similares. Novamente são formados dois perfis comportamentais – Ásia e África / América e Europa. Em ambos grupos fica explícita a relação ainda que indireta entre os parâmetros. O declínio da taxa de produção tende a estar acompanhado do declínio dos níveis educacionais, como no grupo primeiro grupo comportamental. Europa e América demonstram que, para maioria dos países e populações, países de alta produção de plásticos tendem a também possuir maior acesso à informação.

Tratando de fatores que influenciam ou indicam qualidade da educação, observa-se nos gráficos 07 e 08 que investimentos em educação e satisfação com ela não apresentam uma correlação clara com a produção de resíduos. Embora estes indiquem ou influenciem o parâmetro, é fácil perceber que a qualidade da educação é subjetiva e que o percentual do PIB é influenciado pelo módulo deste; portanto, estes não são bons indicadores para a análise da influência da educação sobre a produção de resíduos plásticos. Esta ideia é reforçada pelo Quadro 06. O Gráfico 08, correspondente ao index, mostra uma certa proporcionalidade entre as grandezas e ainda é possível visualizar que a quantidade de alunos por professor diminui na medida que a produção de resíduo plástico aumenta, conforme Gráfico 09. O Quadro 05 reforça os dados expostos acima e demonstra que quando o indicador é favorável a qualidade da educação, como o index, África e Ásia



colocam maiores populações abaixo simultaneamente dos parâmetros de produção e qualidade educacional. No momento que se altera o indicador educacional para um parâmetro desfavorável a educação, o maior contingente populacional passa a estar associado a países abaixo da produção média, mas acima do número de alunos por professor. O exato oposto é observado para os continentes europeu e americano.

Quando analisado o efeito de parâmetros educacionais negativos sobre a produção, observa-se que novamente América/Europa e África e Ásia colocam maiores populações em extremos opostos comportamentais. Enquanto que em países do primeiro grupo maiores contingentes populacionais são formados por populações de países com taxas de produção acima média e abaixo da média dos parâmetros educacionais negativos, o oposto ocorre para África e Ásia.

Quando se altera o foco para avaliação de cada continente individualmente, reafirma-se a ideia já exposta da proximidade entre os comportamentos de Europa e América. Países destes continentes somam maiores contingentes populacionais em países com altas taxas de produção e melhores indicadores populacionais. Para maioria dos parâmetros favoráveis a educação, são atribuídos menores populações com taxas superiores de produção de plásticos, mas abaixo do parâmetro educacional. África e Ásia apresentam maiores populações com taxas de produção abaixo da média e de parâmetros favoráveis a educação. Desta maneira, fica explícito que, em alguma parte, a intensidade com a qual as populações geram resíduos e lidam com a educação também faz parte da cultura daquele povo.

É importante perceber que, ainda que Europa, América e África apresentem maior número de países com determinado comportamento, o continente asiático tem populações muito maiores e, portanto, o comportamento do continente é determinante sobre um número maior de pessoas.

Um dado observado através dos dados coletados neste artigo é a percepção de que ilhas produzem uma quantidade de resíduos plásticos em geral muito acima de países continentais sem necessariamente passar por um PIB expressivo ou índices educacionais representativos.

A partir dos dados expostos até então, entende-se que a educação e o acesso à informação são fatores capazes de gerar consciência acerca da importância da redução das taxas de produção de plásticos, como pode ser visto em vários exemplos expostos ao longo deste artigo. Porém, somente o aumento do grau de instrução e as diversas formas de representação da educação não são capazes de influenciar a diminuição da produção de resíduos plásticos, isto porque o crescimento dos índices de educação é decorrente de melhores indicadores econômicos. São consequências de melhores indicadores econômicos o aumento do poder de compra e melhores indicadores de educação. O aumento do poder de compra é capaz de suplantando alguma consciência econômica criada pelo aumento de níveis de educação.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. EWING B.; MOORE D.; GOLDFINGER, S.; OURSLER, A.; REED, A. & WACKERNAGEL, M. (2010). The Ecological Footprint Atlas 2010. Global Footprint Network. Disponível em <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.660.8339&rep=rep1&type=pdf>. Acessado em 10 de novembro de 2019.
2. Ecology Global Network; Disponível em: <https://www.ecology.com/world-population-continent/>; acessado em 07 de novembro de 2019
3. PNUD. Relatório de Desenvolvimento Humano 2010 — Edição do 20º Aniversário. A verdadeira riqueza das Nações: Caminhos para o Desenvolvimento Humano. 2010. Disponível em: <https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/library/idh/relatorios-de-desenvolvimento-humano/relatorio-do-desenvolvimento-humano-200010.html>. Acessado em 07 de novembro de 2019.
4. RITCHIE, H.; ROSER, M. Plastic Pollution. Our World in Data. Disponível em <https://ourworldindata.org/plastic-pollution>; Acessado em: 03 de novembro de 2019.
5. World Bank Indicator. <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD?end=2010&start=2008> Acessado em 04 de março de 2021.