

+

25

25

25

25

À Organização das Nações Unidas,
na pessoa de seu secretário geral,
António Guterres

To United Nations, in the person of its
Secretary-General, António Guterres

Organizador Editor

Israel Klabin

Autores Authors

Achim Steiner

André Guimarães

Braulio Dias

Claudia Costin

Israel Klabin

Izabella Teixeira

Jerson Kelman

Johan Rockström

José Carlos Carvalho

José Goldemberg

Luiz Alberto Oliveira

Marcio Doctors

Nicholas Stern

Paulo Moutinho

Roberto Rodrigues

Vinicius Carlos Carvalho

+25
25

**Sustentabilidade:
o estado da arte**

**Sustainability:
the state of the art**

© Andrea Jakobsson Estúdio Editorial, 2019

Organizador | Editor

Israel Klabin

Autores | Authors

Achim Steiner, André Guimarães, Braulio Dias,
Claudia Costin, Israel Klabin, Izabella Teixeira,
Jerson Kelman, Johan Rockström, José Carlos Carvalho,
José Goldemberg, Luiz Alberto Oliveira, Marcio Doctors,
Nicholas Stern, Paulo Moutinho, Roberto Rodrigues,
Vinicius Carlos Carvalho

Coordenação Editorial | Editorial Coordination

Andrea Jakobsson

Colaboradores | Collaborators

Walfredo Schindler, Fabio Scarano

Consultora Editorial | Editorial Consultant

Liana Pérola Schipper

Marketing Cultural | Marketing

Jacqueline Menaei | MaisArte Marketing

Projeto Gráfico | Design

Gloria Afflalo | a+a design

Revisão | Proofreading

Rosalina Gouveia

Tradução para o Inglês | Translation into English

Steve Yolen, except “Water and Basic Sanitation” and
“Sustainable Agriculture”, by Steve Berg

Tradução para o Português | Translation into Portuguese

Flavia Anderson

Pré-Impressão | Prepress

Eduardo Monesi | Ipsis Editora Gráfica

Impressão e Acabamento | Printing and Binding

Ipsis Editora Gráfica

Todos os direitos reservados para | All rights reserved for

Andrea Jakobsson Estúdio Editorial Ltda.

Rua Senador Dantas 75/1.310

Centro, 20030-204, Rio de Janeiro (RJ)

+55 21 2533 9353

www.jakobssonestudio.com.br



SECRETARIA ESPECIAL DA
CULTURA

MINISTÉRIO DA
CIDADANIA



+255
255

**Sustentabilidade:
o estado da arte**

Sustainability:
the state of the art

10	Foreword Israel Klabin	11	Prefácio Israel Klabin
16	The Anthropocene Johan Rockström	17	O Antropoceno Johan Rockström
30	The Challenge of the 21 st Century: Rethinking Development as if Equity and Sustainability Matter Achim Steiner	31	O desafio do século XXI: repensando o desenvolvimento considerando a igualdade e a sustentabilidade Achim Steiner
48	The Challenge of Climate Nicholas Stern	49	O desafio do clima Nicholas Stern
68	Ethics and Sustainability Luiz Alberto Oliveira	69	Ética e sustentabilidade Luiz Alberto Oliveira
86	History of the Major Events and Outlook for Global Governance Izabella Teixeira	87	Histórico dos grandes eventos e perspectivas de governança global Izabella Teixeira
104	Environmental Governance and Sustainability José Carlos Carvalho & Vinicius Carlos Carvalho	105	Governança ambiental e sustentabilidade José Carlos Carvalho & Vinicius Carlos Carvalho
124	Water and Basic Sanitation Jerson Kelman	125	Água e saneamento básico Jerson Kelman
142	Amazon: the Last Frontier of Sustainable Development Paulo Moutinho & André Guimarães	143	Amazônia: a última fronteira do desenvolvimento sustentável Paulo Moutinho & André Guimarães
164	Biodiversity: a Unique Property of Planet Earth Braulio Dias	165	Biodiversidade: uma propriedade única do planeta Terra Braulio Dias
178	Educate for Sustainability Claudia Costin	179	Educar para a sustentabilidade Claudia Costin
198	Energy in ECO-92: 25 Years Later José Goldemberg	199	Energia na Eco-92: 25 anos depois José Goldemberg
214	Sustainable Agriculture Roberto Rodrigues	215	Agrossustentável Roberto Rodrigues
230	Where Art Pulsates, Nature Pulsates Marcio Doctors	231	Onde pulsa a arte, pulsa a natureza Marcio Doctors

Little Gidding II

T.S. Eliot¹

Tradução de | Translated by

Israel Klabin²

Ash on an old man's sleeve
Is all the ash the burnt roses leave.
Dust in the air suspended
Marks the place where a story ended.
Dust in breathed was a house—
The wall, the wainscot and the mouse.
The death of hope and despair,
 This is the death of air.

There are flood and drouth
Over the eyes and in the mouth,
Dead water and dead sand
Contending for the upper hand.
The parched eviscerate soil
Gapes at the vanity of toil,
Laughs without mirth.
 This is the death of the earth.

Water and fire succeed
The town, the pasture and the weed.
Water and fire deride
The sacrifice that we denied.
Water and fire shall rot
The marred foundations we forgot,
Of sanctuary and choir.
 This is the death of water and fire.

Cinza na camisa de um velho homem
É toda a cinza das rosas que somem.
O pó que no ar fica suspenso ainda
Marca o lugar onde uma história finda.
De pó a casa respirava em jorro —
Feita de parede, ratos e forro.
Morte do desespero e do esperar,
 Esta é a morte do ar.

Que a seca exista e que o flagelo exista
Sobre a boca rasgada e sobre a vista,
Águas e areias mortas disputam
Superioridade, por ela lutam.
O solo que torturado e sem vida
Anela-se às coisas vãs da lida
Se esforça para rir mas não se alegra,
 Esta é a morte da terra.

O que nos vem agora é fogo e água
Depois de pastos, cidades e mágoa.
Mas deles, fogo e água, é o zombar
Da imolação que tentamos negar.
Água e fogo corrompem (é o que vemos)
Estragadas fundações que esquecemos,
Do santuário e coro pouco importe,
 D'água e fogo esta é a morte.

¹ Eliot, T.S. 2004.
Obra completa. Poesia.
São Paulo: Arx, vol. 1,
p. 374, 376.

² Tradução publicada originalmente
no suplemento cultural
"5ª Página", *Jornal do Commercio*,
25/9/1949. | Translation originally
published in the cultural supplement
"5ª Página", *Jornal do Commercio*,
9/25/1949.

Foreword

Israel Klabin, an engineer and mathematician, completed postgraduate studies at Sciences Po, Paris. He is a board member of institutions such as PUC-Rio, FGV, Harvard University and Tel Aviv University. He was mayor of Rio de Janeiro in 1979. Klabin served as organizer of the United Nations Conference on Environment and Development (ECO-92), of RIO+5, and of RIO+20. In 1992, he created the Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (FBDS), which he chairs. He is the author of the book *Urges of the Present: A Biography of the Environmental Crisis* (2012).

Israel Klabin

Israel Klabin, engenheiro e matemático, fez pós-graduação no Sciences Po, Paris. É membro do conselho de instituições como PUC-Rio, FGV, Harvard University e Universidade de Tel Aviv. Foi prefeito do Rio de Janeiro, em 1979. Atuou na organização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, a Eco-92, da Rio+5, e da Rio+20. Em 1992, criou a Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (FBDS), que preside. É autor do livro *A urgência do presente — biografia da crise ambiental* (2012).

Prefácio

About a quarter of a century ago, in 1992, Rio de Janeiro hosted a United Nations conference that would create three conventions—climate change, biodiversity, and the fight against desertification—that set out to shape a new planetary path toward sustainability. This decision anticipated the recognition by science 10 years later that the impact of the human species on Earth already was altering the historical averages presented by the indicators of the planet's physical and biological systems. We had entered the Anthropocene age.

In parallel with this stirring of awareness, several institutions emerged in Brazil and the world to develop the new agenda. Among them was the Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (FBDS) (Brazilian Foundation for Sustainable Development), whose mission is to develop tools for implementing a sustainability project and ensuring its continuity, pursuant to the parameters of a sustainable economy integrated with the socio-environmental and cultural perspectives.

This connection of complex topics and the need for their immediate applicability inspired the FBDS to present the results of its expertise in this compendium of forward-looking essays by its collaborators, inviting reflection on what awaits us in the coming decades. Hence, it is our hope that this book will be an indispensable primer to help make the Anthropocene world viable in the next 25 years and beyond. The texts begin with the historical recognition of the problems, describe theoretical foundations and recent scientific experiences, and then point toward a future of concrete and necessary actions.

This book, *25+25 – Sustainability: the State of the Art*, represents the timely publication of a single and quite comprehensive guide to Sustainable Development covering all aspects of socio-environmental and economic sustainability on the date that coincides with the 25th session of the Conference of the Parties (COP 25), organized by the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) and targeting the next 25 years of our existence. The 25-year countdown began at COP-1 in Berlin, Germany, in April 1995. Since then, there have been significant advances that culminated in the Paris Agreement in 2015. The main mission of the next COP, to be held in Santiago, Chile in 2019, will be to progress the Paris Agreement with regard to its global implementation through the convocation of all countries.

Há cerca de um quarto de século, em 1992, o Rio de Janeiro sediou uma conferência das Nações Unidas que criaria três convenções — de mudanças climáticas, biodiversidade e combate à desertificação — que se propunham a pautar uma nova trajetória planetária em direção à sustentabilidade. Essa decisão antecipou o reconhecimento pela ciência, 10 anos depois, que o impacto da espécie humana sobre a Terra já alterava indicadores médios históricos referentes aos sistemas físicos e biológicos do planeta. Ingressávamos no Antropoceno.

Paralelamente a esse despertar de consciência, várias instituições surgiram no Brasil e no mundo para elaborar essa nova agenda. Dentre elas, a Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (FBDS), cuja missão é elaborar ferramentas para a consecução de um projeto de sustentabilidade, garantindo sua continuidade, em acordo com os parâmetros da economia sustentável integrados às perspectivas socioambientais e culturais.

Essa conexão de temas complexos e a necessidade de sua aplicabilidade imediata inspiraram a FBDS a expor os frutos de sua *expertise* neste compêndio de ensaios de seus colaboradores, com um olhar prospectivo, que convida à reflexão sobre o que nos aguarda nas próximas décadas. Dessa forma, nossa expectativa é que este livro se torne uma cartilha indispensável para viabilizar o mundo do Antropoceno, nos próximos 25 anos e além. Os textos partem do reconhecimento histórico dos problemas, expõem fundamentos teóricos e experiências científicas recentes, e apontam para um futuro de ações concretas e necessárias.

O livro *25+25 — Sustentabilidade: o estado da arte* é a oportuna publicação de um guia único e bastante completo para o Desenvolvimento Sustentável, abrangendo todos os aspectos da sustentabilidade socioambiental e econômica, na data coincidente da 25ª Conferência das Partes (COP-25) da Convenção-Quadro das Nações Unidas para as Mudanças Climáticas (UNFCCC), e mirando nos próximos 25 anos de nossas existências. A contagem dos 25 anos foi iniciada na COP-1, em Berlim, Alemanha, em abril de 1995. De lá até hoje houve avanços significativos que culminaram no Acordo de Paris em 2015. A próxima COP, que terá lugar em Santiago do Chile, em 2019, terá a missão principal de fazer avançar o Acordo de Paris com relação à sua implementação global numa convocação a todos os países.

We have gathered here the available knowledge, in the state of the art, that has resulted from the conjoining of data from governments, academia, the productive sector and civil society, which has always been and continues to be FBDS' *raison d'être*. In the last decades, the communication bridges between these various actors have produced a body of critical thought about the scenarios in which we operate, and this gave origin to sustainable development projects. And these are the resources, both theoretical and empirical, that are shaping the New Economy, which must substantially alter the entire way of life of Humanity on the planet Earth.

Thanks to a joint effort, especially with regard to scientific evidence, the phenomena that caused the antagonistic pressures to the survival of Humanity were and continue to be recognized. The reality of environmental decline which we are experiencing cannot be denied, and alternative systems of coexistence between humanity and nature must be believed in and implemented.

The construction of a new Humanism, necessary as a touchstone for the evolution of the various systems—economic, cultural, socio-environmental, energetic, technological and all the other ingredients that mark our existence—is inexorable, given the instinct for renewal and survival with which *Homo sapiens* is endowed. This is what makes us different from other inhabitants of the planet: our capacity to develop prospective and scientifically proven thinking.

The effort to create evolutionary instruments is what will construct the so-called Sustainable Development.

This book presents a collection of highly qualified authors, responsible for interpreting the near-past scenario. Furthermore, they also have the intrinsic ability to reason about the future and the transition between humanity's various achievements, the impasses and the leap we must take to continue this magnificent creation that is us and our habitat—the planet Earth.

Besides the distinguished multidisciplinary sages who comprise this panel, we decided to add some works by artists, since all art goes beyond its moment of creation and reflects an intimate vision of what should come into being. Therefore, art assists science in its search for ways of survival and in paving the roads of the future.

Reunimos aqui o conhecimento disponível, em seu estado da arte, que resulta da conjunção entre Estado, academia, setor produtivo e sociedade civil, o que sempre foi e continua sendo a *raison d'être* da FBDS. As pontes de comunicação entre esses diversos atores produziram, nas últimas décadas, um pensamento crítico sobre os cenários nos quais operamos, e a partir daí deram origem a projetos de desenvolvimento sustentável. E são esses recursos, tanto teóricos como empíricos, que estão formatando a Nova Economia, e que devem alterar substancialmente toda a maneira de viver da Humanidade no planeta Terra.

Graças a um esforço conjunto, sobretudo com relação a comprovações científicas, foram e continuam sendo reconhecidos os fenômenos causadores das pressões antagônicas à sobrevivência da Humanidade. A realidade de decadência ambiental na qual vivemos não pode ser negada, e os sistemas alternativos de convivência entre a Humanidade e a Natureza precisam ser acreditados e implementados.

A construção de um novo Humanismo, necessário como pedra de toque para a evolução dos diversos sistemas — econômico, cultural, socioambiental, energético, tecnológico e de todos os outros ingredientes que marcam a nossa existência —, é inexorável, dado o instinto de renovação e sobrevivência de que o *Homo sapiens* é dotado. Isto é o que nos faz diferentes dos outros habitantes do planeta: nossa capacidade de elaborar um pensamento prospectivo e comprovável cientificamente.

O esforço de criação dos instrumentos evolutivos é o que fabricará o assim chamado Desenvolvimento Sustentável.

Este livro apresenta uma coleção de autores altamente qualificados, responsáveis pela interpretação do cenário próximo passado e que têm também a capacidade intrínseca de pensar no futuro e na transição entre as diversas conquistas da humanidade, seus impasses e o salto que devemos dar para continuar essa magnífica obra da criação que somos nós mesmos e o nosso hábitat — o planeta Terra.

Aos sábios multidisciplinares que compuseram este painel, resolvemos acrescentar algumas obras de artistas, uma vez que toda a arte ultrapassa o seu tempo de criação e espelha uma visão intimista do que deverá vir a ser. Portanto, a arte coadjuva a ciência na procura dos caminhos da sobrevivência e ao pavimentar as estradas do futuro.

Educate for Sustainability

Claudia Costin

Educar para a sustentabilidade

Claudia Costin is director of the Getúlio Vargas Foundation Center for Excellence and Innovation in Educational Policy. She was the World Bank's Global Director of Education, a member of the International Labor Organization (ILO) Global Commission on the Future of Labor, a professor at PUC-SP, INSPER, Harvard and ENAP (Canada). She was Minister of State Administration and Reform, Secretary of Culture of the State of São Paulo and Secretary of Education of the Municipality of Rio de Janeiro.

Claudia Costin é diretora do Centro de Excelência e Inovação em Políticas Educacionais da Fundação Getúlio Vargas. Foi diretora global de Educação do Banco Mundial, membro da Comissão Global sobre o Futuro do Trabalho da Organização Internacional do Trabalho (OIT), professora da PUC-SP, do Insper, de Harvard e da Enap (Canadá). Foi ministra da Administração e Reforma do Estado, secretária de Cultura do Estado de São Paulo e secretária de Educação do Município do Rio de Janeiro.

In September 2015, the General Assembly of the United Nations (UN) approved the Sustainable Development Goals (SDGs). They were developed to replace and broaden the previous millennium goals, which had been designed to prepare countries for the 21st century. More ambitious than those they were replacing, the SDGs had to deal with new issues that plagued the planet: despite progress in some social indicators and reductions in damages for the future of the planet, the slow pace of public policies and lack of boldness on the part of decision-makers to construct solutions was aggravated by the advent of what has come to be called the 4th Industrial Revolution.

This new process translates into an acceleration of automation and robotization, with Artificial Intelligence replacing human work with algorithms, which can be both a blessing and a curse depending on the regulatory responses and public policies adopted. A blessing, because if well coordinated the process can eliminate indecent and unhealthy working conditions, as sometimes was the case in the preceding mechanization age. It may also bring with it a decrease in the destruction of natural resources, by enabling less wasteful or emission-producing work processes.

But, although it is known that in previous stages of mechanization the creation of jobs from technological innovations surpassed the destruction caused, today there is a certain skepticism regarding this possibility. Will there be work for all and, if so, will there be an increase in social inequality? We do not yet know for sure, but there is every indication that if net job creation is positive, it will not require the same set of skills and could lead to instabilities and uncertainties in the world of work.

One sees that the toxic mix of unemployment coupled with increasing social inequality does not promise social cohesion or a sustainable future, in the broadest sense of the term.

Likewise, advances in biotechnology, which can play an important role in preventing and curing diseases and thus enabling the extension of life with quality, can also pose a risk if we lose sight of the balance in ecosystems

Em setembro de 2015, na Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU), foram aprovados os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Vinham substituir e ampliar os antigos objetivos do milênio, em que se pensava em preparar os países para o século XXI. Mais ambiciosos que os anteriores, os ODS tinham de lidar com novas questões que assolavam o planeta: apesar de avanços em alguns indicadores sociais e da redução de danos ao futuro do planeta, a lentidão das políticas públicas e a falta de ousadia na construção de soluções por parte dos decisores foi agravada com o advento do que se passou a denominar de 4^a Revolução Industrial.

Esse novo processo se traduz numa aceleração da automação e da robotização, com a Inteligência Artificial substituindo trabalho humano por algoritmos, o que pode ser uma bênção e uma maldição, dependendo das respostas regulatórias e das políticas públicas adotadas. Uma bênção, pois se bem coordenado, o processo pode eliminar trabalho em condições indignas e pouco saudáveis, como ocorreu, em alguns casos, com a mecanização precedente. Pode também trazer consigo uma redução da destruição de recursos naturais ao possibilitar processos de trabalho menos geradores de desperdícios ou de emissões.

Mas, apesar de se saber que em etapas anteriores de mecanização a criação de postos de trabalho a partir de inovações tecnológicas superou a destruição, há hoje um certo ceticismo em relação a essa possibilidade. Haverá trabalho para todos e, em caso positivo, haverá aumento da desigualdade social? Não sabemos ainda ao certo, mas tudo indica que, se a criação líquida de postos de trabalho for positiva, não demandará as mesmas competências e poderá resultar em instabilidades e incertezas no mundo do trabalho.

Ora, a mistura tóxica de desemprego com aumento de desigualdade social não promete coesão social nem um futuro sustentável no sentido mais amplo do termo.

Da mesma maneira, os avanços em biotecnologia, que podem ter importante papel na prevenção e cura de doenças e assim permitir uma extensão da vida com qualidade, também podem representar um risco, se

and of that which makes us human. Does it really make sense to prolong the years by being transformed into automata, with eventual loss of the capacity to feel anger, sadness, frustration or even passion?

I will focus, in this text, on two important issues for the next 25 years: how to provide the new generations with the necessary skills for life in society, especially for work and global citizenship; and how to instill in them, through education, values that contribute to ensuring that their existence does not endanger the planet's present and future inhabitants.

EDUCATION AND THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

Sustainable Development Goal 4 establishes that, by 2030 (hence, before the end of the period covered by this text), we will ensure inclusive, equitable and quality education and promote lifelong learning opportunities for all.

This goal represents an effort to balance two very substantial issues for education: excellence and equity. In other words, there is a promise that the quality one wants to build will not be achieved, as is customary, through exclusions.

The targets into which this goal unfolds make this even clearer: the idea, for example, of ensuring that everyone completes—and not merely attends—primary and secondary school (in our case, High School, which does not occur today) already is daring in and of itself. But, the statement of target 4.1 continues: “free, equitable and quality primary and secondary education that leads to relevant and effective learning outcomes.” That is, in addition to completing secondary education, the education offered must not result in effective learning just for some and not for others.

Among the targets, one that is very important for equity also is included, 4.2, which establishes that by 2030, quality early childhood programs will be

perdermos a visão de equilíbrio dos ecossistemas e daquilo que nos faz humanos. Há mesmo sentido em prolongar os anos transformando -nos em autômatos, com perda eventual da capacidade de sentirmos raiva, tristeza, frustração ou até paixão?

Mas vou me ater, neste texto, a duas questões relevantes para os próximos 25 anos: como dotar as novas gerações das competências necessárias para a vida em sociedade, em especial para o trabalho e a cidadania global, e como neles instilar, por meio da educação, valores que contribuam para assegurar que sua existência não coloque em risco a dos atuais e futuros habitantes do planeta.

EDUCAÇÃO E OS OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4 estabelece que, até 2030 (portanto antes do final do período a que se refere este texto), asseguraremos educação inclusiva, equitativa e de qualidade, e promoveremos oportunidades de aprendizado ao longo da vida para todos.

Há nesse enunciado uma busca de equilibrar duas questões muito caras à educação: excelência e equidade. Em outros termos, há uma promessa de que a qualidade que se quer construir não será obtida, como é costumeiro ocorrer, por meio de exclusões.

As metas em que se desdobra esse objetivo deixam isso ainda mais claro: a ideia, por exemplo, de se garantir que todos concluam — e não apenas frequentem — a escola primária e secundária (no nosso caso, o ensino médio, o que não ocorre hoje) já é, em si mesma, ousada. Mas, completa o enunciado da meta 4.1 “livre, equitativa e de qualidade e que se traduza em resultados de aprendizagem relevantes e efetivos”. Ou seja, além de completar os estudos secundários, a educação oferecida não deve resultar em aprendizados importantes apenas para alguns e não para outros.

Entre as metas, inclui-se também uma muito importante para a equidade, a 4.2, que estabelece que, até 2030, programas de primeira

offered for all, including pre-school education, to prepare girls and boys for the later schooling stages.

Other targets relate to equal access to all levels of schooling between men and women, persons of different ethnic groups, which should be extended to young people from vulnerable areas or disabled persons. In many cases, affirmative action may be necessary, offering additional support to schools or students who need it. The SDG 4 also includes a goal to ensure that the number of young people and adults with relevant skills for employability and entrepreneurialism purposes be substantially increased—including technical skills—which will be vital in the context of the 4th Industrial Revolution, with the progressive loss of many job posts.

But it is not enough to just guarantee rights and qualified access to the world of work. Education has an even bigger role in building a society that respects life, promotes peace and leads to a quality existence for the planet's new generations.

Hence, goal 4.7 states that by 2030 we will ensure “that all boys and girls acquire the knowledge and skills necessary to promote sustainable development,” learning to develop sustainable lifestyles, promote human rights, gender equality, “a culture of peace and non-violence, global citizenship and appreciation of cultural diversity.”

Yes, it is essential to develop basic skills in young people, such as literacy, mathematical and scientific reasoning and to offer them a significant cultural repertoire. But it does well to remember that in the 20th century, people who received formal quality education for the standards of the times, including higher education, were capable of perpetrating atrocities in the name of national pride and an exclusionary dystopia. To form global citizens capable of seeing humanity in the other, through an empathic process, and not destroying the planet's resources in an unbridled “consumerism,” and supported by anti-scientific theories, is, in this century, a fundamental role of the school.

infância de qualidade serão oferecidos para todos, inclusive educação pré-escolar, de forma a preparar meninas e meninos para as etapas posteriores de escolaridade.

Outras metas dizem respeito à igualdade de acesso a todos os níveis de escolaridade entre homens e mulheres, pessoas de diferentes grupos étnicos, permitindo também que isso ocorra para jovens oriundos de meios vulneráveis ou portadores de deficiências. Em muitos casos, para isso, ações afirmativas podem ser necessárias, dando apoio adicional a escolas ou alunos que dele necessitem. O ODS 4 também inclui uma meta para assegurar que aumente de forma expressiva o número de jovens e adultos com habilidades relevantes — inclusive competências técnicas — para empregabilidade e empreendedorismo, o que será vital no contexto da 4ª Revolução Industrial, com a extinção progressiva de inúmeros postos de trabalho.

Mas não basta garantir direitos e um acesso qualificado ao mundo do trabalho. A educação tem um papel ainda maior na construção de uma sociedade que respeite a vida, promova a paz e permita uma existência de qualidade para as novas gerações no planeta.

Assim, a meta 4.7 estabelece que, até 2030, vamos garantir “que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessários para promover o desenvolvimento sustentável”, aprendendo a desenvolver estilos de vida sustentáveis, a promover direitos humanos, igualdade de gênero, “uma cultura de paz e não violência, cidadania global e valorização da diversidade cultural”.

Sim, é fundamental desenvolver as competências básicas nos jovens, como letramento, raciocínio matemático e científico e oferecer-lhes um repertório cultural relevante. Mas é bom lembrar que, no século XX, pessoas que receberam educação formal de qualidade para o padrão da época, inclusive ensino superior, foram capazes de perpetrar atrocidades em nome do orgulho nacional e de uma distopia excludente. Formar cidadãos globais capazes de enxergar a humanidade no outro, num processo empático, e de não destruir os recursos do planeta num “consumerismo” desenfreado e apoiado em teorias anticientíficas é, neste século, um papel fundamental da escola.

TRENDS IN EDUCATION IN THE 21ST CENTURY AND SUSTAINABILITY

When we ponder education for the next 25 years, we have to consider two possibilities of analysis: a) how education will be and how should it be in 25 years and b) how to prepare the students for the reality they will experience 25 years from now.

I believe they are complementary approaches and the normative approach implicit in the first possibility of analysis contains the answers to the second. After all, the education of the future depends upon what we will do in today's schools, especially if our focus is on sustainability.

Today, we are equipped with an arsenal of prospective studies that seek to define the trends in education, but not over such a long period. For instance, it is difficult to anticipate whether advances in bioengineering will lead to the transfer of knowledge through chips or genetic manipulation. Evidently, should this happen, we would have to face dire consequences in the richness of learning as a social construct.

Toward this end, I will try to base my comments on projections that are limited to 2030 and try to extrapolate trends for the following years.

In the Trends Shaping Education 2019 document prepared by the Organization for Economic Co-operation and Development (OECD), some trends occurring in today's world are identified as forces that will tend to shape the Education of the future. It is important to understand them to project the area's possible future configuration.

These include:

- ▶ the increase in mobility, with the reduction of time and resources spent on commuting, which favors the creation of a global market, but, at the same time, is associated with an intensification of migration that leads to logistical and cultural difficulties for the education of displaced populations;
- ▶ the automation and the advent of Artificial Intelligence and the accelerated extinction of jobs, with risks of increasing social inequality and unemployment;
- ▶ the displacement of the economic axis resulting from the emergence of giant economies, especially those of India and China;

TENDÊNCIAS DA EDUCAÇÃO NO SÉCULO XXI E A SUSTENTABILIDADE

Quando pensamos a educação para os próximos 25 anos, temos de considerar duas possibilidades de análise: a) como será e como deveria ser a educação daqui a 25 anos, e b) como preparar os alunos para a realidade que viverão daqui a 25 anos.

Creio que sejam abordagens complementares e o campo normativo implícito na primeira possibilidade de análise contém as respostas para a segunda. Afinal, a educação do futuro depende do que faremos nas escolas de hoje, especialmente se nosso foco de atenção é a sustentabilidade.

Há hoje um arsenal de estudos prospectivos que tentam definir tendências em educação, mas não para um período tão longo. É difícil antecipar, por exemplo, se avanços na bioengenharia levarão à transferência de saberes por meio de chips ou manipulação genética. É evidente que isso traria consequências funestas para a riqueza que é a aprendizagem, como um processo construído socialmente.

Nesse sentido, vou tentar me basear em projeções que se limitam a 2030 e procurar extrapolar tendências para os anos seguintes.

No documento "Trends Shaping Education 2019", da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), algumas tendências que ocorrem no mundo atual são identificadas como forças que tenderão a moldar a educação do futuro. É importante entendê-las para projetar a possível configuração futura da área.

Entre elas se destacam:

- ▶ o aumento da mobilidade, com a redução de tempo e recursos gastos em deslocamentos, o que favorece a criação de um mercado global, mas, ao mesmo tempo, associa-se a uma intensificação das migrações, acarretando dificuldades logísticas e culturais para a educação de populações deslocadas;
- ▶ a automação e o advento da Inteligência Artificial e a extinção acelerada de postos de trabalho, com riscos de aumento da desigualdade social e do desemprego;
- ▶ o deslocamento do eixo econômico com a emergência de economias gigantes, especialmente as da Índia e da China;

► the aging of societies and, consequentially, the reduction of the educational population, especially in the developed countries and partly in developing nations.

Faced with these trends, education must undergo an important transformation. Particularly, if we look at the accelerated automation and robotization scenario, it is central to note that, although new jobs can be created, they will not require the same skills as today. This means that in schools we will have to emphasize the development of sets of skills that differentiate us from machines and make us essentially human.

Furthermore, we must think about an education that allows us to move beyond mere compliance with SDG 4's dictates, in particular to assure autonomy, employability or entrepreneurialism and global citizenship, and face some risks associated with the eventual growth of social inequalities—such as the strengthening of populist and authoritarian governments.

The main characteristics of education in the future, in this regard, are:

► the focus on collaborative and creative problem solving, a skill that already has caught the eye of the Programme for International Student Assessment (PISA), and even led the OECD to create a specific exam for it;

► the customization of teaching, which will enable a more personalized learning experience for each student that takes in account their deficiencies and potentials through adaptable platforms supported by Artificial Intelligence;

► the flexibilizing of curricula and interdisciplinarity to address the fragmentation of areas of knowledge into subjects that might lead to superficiality in approaches and make it difficult to deepen them;

► promoting the development of 21st century competences, such as socio-emotional, experiential and autonomy and pro-activism of the student, associating them with cognitive skills;

► strengthening the teaching of critical and systemic thinking. According to Joseph Aoun, in his magnificent *Robot-Proof: Higher Education in the Age of Artificial Intelligence* (2017), this is fundamental even in higher education

► o envelhecimento das sociedades e a consequente redução de população educacional, especialmente nos países desenvolvidos e em parte dos em desenvolvimento.

Diante dessas tendências, a educação precisará se transformar de forma importante. Se considerarmos, em particular, o cenário de automação e robotização aceleradas é importante notar que, apesar de novos postos de trabalho poderem ser criados, eles não demandarão as mesmas competências de hoje. Isso quer dizer que teremos de enfatizar, nas escolas, o desenvolvimento de habilidades que nos diferenciam de máquinas e nos tornam essencialmente humanos.

Além disso, precisaremos pensar uma Educação que nos possibilite avançar para além do mero cumprimento dos ditames do ODS 4, em especial para garantir autonomia, empregabilidade ou empreendedorismo e cidadania global, e enfrentar alguns riscos associados a um eventual crescimento de desigualdades sociais, como o fortalecimento de governos populistas e autoritários.

As principais características da educação no futuro, nesse sentido, são:

► o foco em resolução colaborativa e criativa de problemas, habilidade que já chamou a atenção do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa), levando a OCDE a inclusive criar uma prova específica a respeito;

► a personalização do ensino, que possibilitará uma aprendizagem mais customizada para cada educando, considerando suas deficiências e seu potencial, por meio de plataformas adaptativas apoiadas por Inteligência Artificial;

► a flexibilização dos currículos e interdisciplinaridade para combater a fragmentação das áreas de conhecimento em disciplinas que têm levado à superficialidade nas abordagens e dificultado maior aprofundamento;

► a promoção do desenvolvimento de competências do século XXI como as socioemocionais, a experimentação e a autonomia e protagonismo do estudante, associando-as a competências cognitivas;

► o fortalecimento do ensino de pensamento crítico e sistêmico. De acordo com Joseph Aoun, no seu magnífico *Robot-Proof: Higher Education in the Age of Artificial Intelligence* (2017), isso é fundamental inclusive

since, in the future, Artificial Intelligence will not only replace human work, but also demand abstract thinking at the highest level;

- ▶ the development in students of the cultural agility that makes it possible to navigate in the most diverse contexts, understanding the assumptions and values of each group of people without sinking into relativisms and preserving humanitarian achievements;

- ▶ the creation of an educational ecosystem that includes universities, schools, digital platforms, technical training institutions and adult skills counseling agencies to face eventual waves of job losses;

- ▶ the training of children and adolescents for global citizenship, promoting empathy, non-aggressive forms of communication and social interaction, and combating xenophobic, racist and exclusionary views;

- ▶ the awakening of a sense of responsibility in children, young people and adults, for the destinies of the planet and the adoption of more sustainable living and consumption habits.

EDUCATION IN BRAZIL AND SUSTAINABILITY

Brazil has taken a long time to expand access to education and still faces challenges in this field. In 1930, we had only 21.5% of children in Primary Schools, while Argentina had 62% and Chile 73%. By the end of the 1960s, we were not yet beyond 40% of children attending schools and universal access only came in the late 1990s. Some years later, it was the turn of Middle Schools.

Today we still have about 1.3 million young people between the ages of 15 and 17, the correct age for high school, out of school, and the rate of schooling in this stage is 87.2%, although many fall behind in their grades. In the last stage of Basic Education, only 59% of students finish by age 19, therefore two years after the correct age.

But our problems are not limited to school access and lagging behind the correct grades. We live what the World Bank called the learning crisis

no ensino superior, já que, no futuro, a Inteligência Artificial não apenas substituirá trabalho humano, mas demandará pensamento abstrato em mais alto nível;

- ▶ o desenvolvimento nos alunos da agilidade cultural que permita navegar nos contextos mais diversos entendendo os pressupostos e valores próprios de cada povo, sem cair em relativismos e preservando conquistas humanitárias;

- ▶ a criação de um ecossistema educacional que inclua universidades, escolas, plataformas digitais, instituições de formação técnica e agências de aconselhamento de competências para adultos diante das eventuais ondas de extinção de postos de trabalho;

- ▶ a formação de crianças e adolescentes para a cidadania global, promovendo a empatia, formas de comunicação e interação social não agressivas e combatendo visões xenófobas, racistas e excludentes;

- ▶ o despertar do sentido de responsabilidade em crianças, jovens e adultos, pelos destinos do planeta e pela adoção de hábitos de vida e consumo mais sustentáveis.

A EDUCAÇÃO NO BRASIL E A SUSTENTABILIDADE

O Brasil demorou muito para ampliar o acesso à educação e ainda tem desafios nessa área. Em 1930, tínhamos apenas 21,5% das crianças no Ensino Fundamental 1, antigo curso primário, enquanto a Argentina contava com 62% e o Chile 73%. No final da década de 1960, ainda não passávamos de 40% das crianças frequentando as escolas e apenas universalizamos o acesso no final dos anos 1990. Alguns anos depois foi a vez do Ensino Fundamental 2.

Hoje ainda temos cerca de 1,3 milhão de jovens de 15 a 17 anos, idade correta para o Ensino Médio, fora da escola, e a taxa de escolarização nessa etapa é de 87,2%, embora muitos apresentem atraso escolar. Na última etapa da Educação Básica, apenas 59% dos alunos terminam até os 19 anos, portanto dois anos depois da idade correta.

Mas nossos problemas não se limitam a acesso e a atraso escolar. Vivemos o que o Banco Mundial denominou de crise de aprendizagem em

in its 2018 World Development Report. Yes, children and young people are growing in numbers in the schools, but they are not learning.

The results of the PISA 2015, an international evaluation of education quality organized by the OECD and applied to 15-year-olds, put Brazil in a difficult situation in terms of learning. Among 70 economies whose results were published, we placed very poorly: 63rd in Sciences, 66th in Mathematics and 59th in text reading and comprehension. Countries with much lower incomes than ours had better scores.

Even by segregating the results by the socio-economic level of the students, the performance of the richest of the Brazilian sample was quite meager. There is something profoundly inadequate with our educational system.

The attractiveness of the teaching career and the training teachers receive in higher education is certainly one of the most important causes of this challenging scenario. Improving salaries, career development and preparation for their duties is essential. In other words, for everyone to learn, with equity and with high expectations for each student, we must conclude the construction of the school needed for the 20th century, and this needs to happen urgently.

But this will not be enough in a rapidly changing world where new skills are required for people to have access to decent work and income and not to be replaced by robots. Thus, we must simultaneously build the school of the 20th century and that of the 21st century.

To this end, in the face of the risks of the century already visible in Brazil, such as increased inequality, accelerated automation and robotization, extinction of jobs, emergence of populism and environmental damage resulting from consumption habits and inadequate production processes, we must transform Brazilian education with a sense of urgency. Some proposals in this direction, even if insufficient, are already being implemented, such as:

- the recently approved National Common Curricular Base (BNCC), which establishes a nationwide pre-curriculum, stipulating the necessary

seu World Development Report de 2018. Sim, as crianças e os jovens estão, em números crescentes, na escola, mas não estão aprendendo.

Os resultados do Pisa de 2015, avaliação internacional de qualidade da educação organizada pela OCDE e aplicada em jovens de 15 anos, colocam o Brasil numa situação difícil em termos de aprendizagem. Entre 70 economias que tiveram seus resultados divulgados, alcançamos a sofrível colocação de 63° em ciências, 66° em matemática e 59° em leitura e interpretação de textos. Países de renda muito mais baixa que a nossa tiveram melhor pontuação.

Mesmo segregando os resultados por nível socioeconômico dos alunos, o desempenho dos mais ricos da amostra brasileira foi pífio. Há algo de profundamente errado no nosso sistema educacional.

A atratividade da carreira de professor e a formação que eles recebem no Ensino Superior é certamente uma das causas mais importantes desse cenário desafiador. É fundamental melhorar os salários, profissionalizar a carreira e a preparação para o seu desempenho. Em outros termos, para que todos aprendam, com equidade e níveis altos de expectativas para cada aluno, é preciso acabar de construir a escola do século XX e isso precisa ser feito urgentemente.

Mas isso não será suficiente num mundo em rápida transformação, em que competências novas passam a ser exigidas para se ter acesso a trabalho e renda dignos e não se ver substituído por robôs. Assim, teremos que edificar simultaneamente a escola do século XX e a do século XXI.

Para tanto, diante dos riscos do século já visíveis no Brasil, como aumento da desigualdade, automação e robotização aceleradas, extinção de postos de trabalho, emergência de populismos e danos ao ambiente resultantes de hábitos de consumo e processos produtivos inadequados, temos que transformar a educação brasileira com um sentido de urgência. Algumas propostas nessa direção, mesmo que insuficientes, já estão sendo implementadas, tais como:

- a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), recentemente aprovada, que estabelece um pré-currículo nacional, estipulando as

learning for all Brazilians at each level of schooling based on a quite contemporary vision. The BNCC is now being translated into subnational and school curricula, which will include teacher training in how to use it and how to prepare curricular materials. This learning program includes transversal education for sustainability;

- ▶ the preparation of a National Teaching Base. Not yet approved, it might guide the pre-service education curricula so as to connect it to the BNCC and prepare future teachers for an approach more conducive to ensure learning of 21st century skills and an Education designed for sustainability and global citizenship;

- ▶ learning assessments that allow mapping the advances and challenges in the acquisition of some basic skills, preparing school networks to conduct evaluations, permitting movement toward greater customizing of the teaching process.

But we still have a long way to go to recover the gaps that we should have closed in education in the last century and, moreover, to prepare ourselves for the next 25 years. We will need, among other measures:

- ▶ to create a school institution that combines excellence with equity—with high expectations for all;

- ▶ to make the teaching profession attractive, with good wages, non-fragmented contracts and social recognition of the profession;

- ▶ to use technology, including Artificial Intelligence, to support the teacher's action in customizing the teaching process;

- ▶ to extend the school day, including time for a deeper and less fragmented learning process, as well as to ensure a space for youth pro-activism and discussion of each student's dreams and life projects;

- ▶ to set up skills counseling agencies for young people in schools or universities and for workers in transitions between jobs;

aprendizagens necessárias para todos os brasileiros a cada nível de escolaridade, numa visão bastante contemporânea. A BNCC está sendo traduzida agora em currículos subnacionais e escolares, o que incluirá formação de professores para sua utilização e elaboração de materiais curriculares. Essas aprendizagens incluem uma Educação transversal para a sustentabilidade;

- ▶ a elaboração de uma Base Nacional Docente, ainda não aprovada, que quebra o distanciamento hoje existente entre teoria e prática na formação inicial dos professores, abrindo o caminho para uma atuação mais propensa ao ensino do pensamento sistêmico e crítico, tão relevante para o ensino de competências do século XXI e de uma educação para a sustentabilidade e a cidadania global;

- ▶ avaliações de aprendizagens que permitem mapear os avanços e desafios na aquisição de algumas competências de base e que preparam as redes de escolas para realizarem avaliações que possibilitam avançar para uma maior personalização do processo de ensino.

Mas ainda falta muito para recuperarmos as lacunas que deveríamos ter sanado em educação no século passado e, mais ainda, para nos prepararmos para os próximos 25 anos. Precisaremos, entre outras medidas:

- ▶ criar uma instituição escolar que combine excelência com equidade — com altas expectativas para todos;

- ▶ tornar a profissão de professor atrativa, com bons salários, contratos não fragmentados e reconhecimento social da profissão;

- ▶ usar a tecnologia, inclusive a Inteligência Artificial, para apoiar a ação do professor na personalização do processo de ensino;

- ▶ ampliar a jornada escolar incluindo tempo para um processo de aprendizagem mais aprofundado e menos fragmentado, assim como para garantir um espaço para o protagonismo juvenil e a discussão dos sonhos e projetos de vida de cada aluno;

- ▶ criar agências de aconselhamento de competências tanto para jovens que estejam em escolas ou universidades quanto para trabalhadores em transição de postos de trabalho;

► to encourage hybrid education, using distance learning platforms, enabling autonomy and lifelong learning, including one that empowers, as suggested in the report of the Global Commission on the Future of Work by the International Labor Organization (ILO), “a lifelong active society”;

► to invest in bioengineering to support the education of children, young people and adults with disabilities and improve their quality of life;

► to involve learners, children, youth and adults in transformational projects to recover the environment and protect the planet against future damage;

This list is neither exhaustive nor seeks to be a precise exercise in futurology. It is based on what we already see beginning to occur, with the support of emerging technologies.

BY WAY OF CONCLUSION

The speed of the transformations we are living does not allow us to anticipate in detail what should happen with humanity in the next 25 years, let alone in a field as complex as education. I have tried here to point out only a few challenges that we might face within this timeframe, to set us on a better course in the face of some current trends and some risks that the future presents.

For reasons of space, I concentrated on basic education, that is, from early childhood through Secondary school education. Even so, I pointed out here only a few of the changes that should occur in the coming years.

Elsewhere, it would be worth analyzing the changes that could take place in technical and vocational as well as higher education.

The future depends on what we do now, and in the case of education, through which new generations are formed with the accumulated knowledge of those who came before, so as to be disruptive and build a new path, there must be a sense of urgency. The future is now!

► incentivar o ensino híbrido, com uso de plataformas de educação a distância, permitindo autonomia do educando e aprendizagem ao longo da vida, inclusive aquela que possibilite, como sugerido no relatório da Comissão Global sobre o Futuro do Trabalho da Organização Internacional do Trabalho (OIT), *a lifelong active society* ou, em tradução livre, uma sociedade ativa ao longo da vida;

► investir em bioengenharia para apoiar a educação de crianças, jovens e adultos com deficiência e melhorar sua qualidade de vida;

► envolver os educandos, crianças, jovens e adultos, em projetos transformacionais de recuperação do ambiente e de proteção do planeta contra danos futuros.

Essa relação não é exaustiva e sequer procura fazer um exercício preciso de futurologia. Baseia-se no que já vemos começando a ocorrer, com apoio de tecnologias emergentes.

À GUIA DE CONCLUSÃO

A velocidade das transformações que vivemos não nos permite antecipar em detalhes o que deve ocorrer com a humanidade nos próximos 25 anos, menos ainda em uma área complexa como a educação. Procurei aqui apenas apontar alguns desafios que podem ser enfrentados nesse espaço de tempo, para nos colocar numa direção melhor diante de algumas tendências atuais e alguns riscos que o futuro nos apresenta.

Por motivo de espaço, concentrei-me na educação básica, ou seja, a que vai da educação infantil até o fim do ensino médio. Mesmo assim, apontei aqui apenas algumas transformações que devem ocorrer nos próximos anos.

Em outra oportunidade, valeria a pena analisar as mudanças que devem ocorrer no ensino técnico e profissional e no ensino superior.

O futuro depende do que fazemos agora, e no caso da educação, em que se formam novas gerações com o saber acumulado de quem veio antes, mas também para que sejam disruptivos e construam um novo caminho, há que haver um sentido de urgência. O futuro é agora!

Agradecimentos | Acknowledgements

Anna Bella Geiger
Ana Luiza Fonseca
César Barreto
César Oiticica Filho
Du Ribeiro
Eva Lee
Fabio Ghivelder
Isabela Ono
Luiz Zerbini
Marcia Barrozo do Amaral
Marco Terranova
Maria Martin
Michiko Okumura
Miguel Rio Branco
Moacyr Toledo
Nuno Ramos
Paula Pape
Pedro Pape Ruth Freihof
Sergio Caribé
Sergio Guerini
Studio Anna Maria Maiolino
Vicente de Mello
Vik Muniz

+25
25

Este livro foi composto em tipos ITT Franklin Gothic Book/Condensed 9,5/14,173 e impresso na primavera de 2019 nas oficinas da Ipsis Gráfica e Editora para Andrea Jakobsson Estúdio.

This book was composed in types ITT Franklin Gothic Book/Condensed 9.5/14.173 and printed in Spring 2019 in the workshops of Ipsis Gráfica e Editora for Andrea Jakobsson Estúdio.



Referência para citação

Klabin, Israel (org.). Vinte e cinco mais vinte e cinco – sustentabilidade: o estado da arte = Twenty five plus twenty five – sustainability: the state of the art. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio Editorial, 2019.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Bibliotecária Juliana Farias Motta CRB7/5880

V789

Vinte e cinco mais vinte e cinco : sustentabilidade: o estado da arte = Twenty five plus twenty five – sustainability: the state of the art | Organização Israel Klabin. – Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio Editorial, 2019.

280 p. ; ilustrado, 21 x 25cm.

ISBN: 978-85-88742-99-4

Texto em português com tradução paralela em inglês

1. Desenvolvimento sustentável. I. Klabin, Israel. II. Título: Sustentabilidade: o estado da arte = Sustainability: the state of the art

CDD 363.7

Índice para catálogo sistemático:

1. Desenvolvimento sustentável
