



Projeto Subsídios para o Monitoramento e a Avaliação do Programa Ciência na Escola

Proposta de metodologia de Monitoramento e Avaliação do Programa Ciência na Escola

Subsídios para o Monitoramento e a Avaliação do
Programa Ciência na Escola

Proposta de metodologia de Monitoramento e Avaliação do Programa Ciência na Escola



Brasília, DF
2020

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos

Presidente

Marcio de Miranda Santos

Diretores

Luiz Arnaldo Pereira da Cunha Junior

Regina Maria Silverio

Proposta de Metodologia de Monitoramento e a Avaliação do Programa Ciência na Escola. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2020.

33p. : il.

1. Educação. 2. Ciência na Escola. 3. Avaliação de política de Ciência e Tecnologia
I. CGEE. II. Subsídios para o Monitoramento e a Avaliação do Programa Ciência na Escola.

*Centro de Gestão e Estudos Estratégicos - CGEE
SCS Qd 9, Lote C, Torre C
Ed. Parque Cidade Corporate - salas 401 a 405
70308-200 - Brasília, DF
Telefone: (61) 3424.9600
Fax. (61) 3424 9659
<http://www.cgEE.org.br>*

Este relatório é parte integrante das atividades desenvolvidas no âmbito do 2º Contrato de Gestão CGEE – 18º Termo Aditivo/Ação: Articulação/Projeto: Subsídios para o Monitoramento e a Avaliação do Programa Ciência na Escola- 52.01.05.01/MCTIC/2019.

Todos os direitos reservados pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). Os textos contidos neste relatório poderão ser reproduzidos, armazenados ou transmitidos, desde que citada a fonte.

Subsídios para o Monitoramento e a Avaliação do
Programa Ciência na Escola

Proposta de metodologia de Monitoramento e Avaliação do Programa Ciência na Escola

Supervisão

Regina Maria Silverio

Coordenação

Mayra Juruá Gomes de Oliveira

Consultor

Gilberto Lacerda

Equipe Técnica do CGEE

Carlos Duarte de Oliveira Júnior

Carlson Batista Oliveira

Sofia Cristina Adjuto Daher Aranha

Thiago Silveira Gasser



**Metodologia final de monitoramento e avaliação dos resultados do
Programa**

Este documento, concebido pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) em suporte às ações da equipe gestora do Programa Ciência na Escola (PCE), no âmbito do Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), visa apresentar as grandes linhas da metodologia de monitoramento das ações e de avaliação dos resultados do programa.

1. Introdução

O anúncio do Programa Ciência na Escola (PCE), no início de 2019, abriu novas perspectivas para o fomento a iniciativas voltadas para a melhoria do Ensino de Ciências Educação Básica. Trata-se de uma investida estratégica para embasar empreendimentos futuros em prol do desenvolvimento socioeconômico nacional, posto que o domínio de conhecimentos científicos por estudantes brasileiros da Educação Básica vem sendo aquém do desejado, tanto de acordo com avaliações internacionais, como o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa), quanto de acordo com avaliações nacionais, como o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem).

Conseqüentemente, o ensino de Ciências neste nível de ensino, que compreende os nove anos do ensino fundamental e os três anos do ensino médio, necessita, com urgência, de políticas públicas contundentes, bem fundamentadas, longevas e de impacto certo a curto, médio e longo prazos, suscetíveis de mudarem o cenário nacional no que se refere à abordagem escolar deste campo de conhecimentos.

O Programa Ciência na Escola se alinha, assim, com o que já está consolidado como senso comum em todo o mundo: que o ensino de Ciências é fundamental para que a população usufrua dos conhecimentos científicos e tecnológicos construídos nos meios acadêmicos e industriais, entenda seu desenvolvimento e impacto na vida cotidiana, participe do debate acerca do seu financiamento e nele se insira vocacionalmente, tanto atuando na construção de mais conhecimentos científicos e tecnológicos, quanto empregando-o nos mais diversos campos profissionais. Conforme evidenciado em documento técnico da Unesco (UNESCO, 2005), o ensino de Ciências é fundamental para a plena realização do ser humano e a sua integração social. Conseqüentemente, é imperioso que políticas públicas voltadas para a escola de Educação Básica promovam a melhoria do ensino das Ciências da Natureza, sob pena de se manter grande parte da população alijada de formações de cunho científico e

tecnológico, o que, por sua vez, é suscetível de agravar as desigualdades do país e ampliar seu atraso no mundo globalizado.

O problema em foco tem matizes quantitativas e qualitativas. Por um lado, é preciso aumentar as possibilidades de oferta de ensino de Ciências na Educação Básica, tanto curriculares, quanto extracurriculares. Por outro lado, é preciso que se invista na melhoria destas possibilidades, de forma a se combater, notadamente, o afastamento dos jovens das áreas científicas e tecnológicas no Ensino Superior, como as engenharias, problema grave com o qual o Brasil tem se deparado nos últimos vinte anos. Nesta perspectiva, diversos estudos realizados também nos últimos vinte anos têm apontado a urgência de se tomar medidas, sob a forma de políticas de Estado, que possam reverter esta situação, como o trabalho desenvolvido por Lacerda Santos, com participação de Fernanda Sobral, atual vice-presidente da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, que aponta, entre outros aspectos, a relação direta existente entre a qualidade do ensino de Ciências na Educação Básica, a importância do professorado neste contexto e o desenvolvimento socioeconômico nacional (Lacerda Santos, 2005).

O Programa Ciência na Escola surge assim como um esforço conjunto dos ministérios da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) e da Educação (MEC), assim como da Coordenação de aperfeiçoamento de Pessoal de Nível superior (CAPES), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Universidade Federal do Piauí, para que esse cenário seja positivamente modificado, de modo a se:

1. Aprimorar o ensino de ciências nas escolas de educação básica;
2. Promover o ensino por investigação voltado à solução de problemas;
3. Intensificar a qualificação de professores da educação básica para o ensino de ciências;
4. Estimular o interesse dos alunos da educação básica pelas carreiras científicas;
5. Identificar jovens talentos para as ciências;

6. Fomentar a implementação de soluções inovadoras que contribuam para aprimorar o ensino e o aprendizado de ciências;
7. Incentivar o uso de novas tecnologias educacionais e novos métodos de ensino de ciências;
8. Fortalecer a interação entre escolas de educação básica, instituições de ensino superior, espaços de ciência e outras instituições de ciência, tecnologia e inovação;
9. Democratizar o conhecimento e popularizar a Ciência.

1.1. O Programa Ciência na Escola e suas Ações

O Programa Ciência na Escola (PCE) foi idealizado para ser um catalizador nos procedimentos de ensino de Ciências na Educação Básica, em todo o país. Para tanto, o PCE busca alcançar, em curto, médio e longo prazos, os seguintes objetivos gerais:

AÇÃO 01 – CHAMADA INSTITUCIONAL: Proporcionar o estabelecimento de parcerias institucionais em prol da melhoria do ensino de Ciências na Educação Básica. A realização deste primeiro objetivo geral se dá, principalmente, por meio da **Chamada Pública para Instituições**, Linha 1 do PCE, instituída em 2019 pelo MCTIC;

AÇÃO 02 – CHAMADA PESQUISADORES: Induzir a pesquisa acerca do ensino de Ciências na Educação Básica. A realização deste segundo objetivo geral se dá, principalmente, por meio da **Chamada Pública para Pesquisadores**, Linha 2 do PCE, instituída em 2019 pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq);

AÇÃO 03: OLÍMPIADA NACIONAL DE CIÊNCIA – Identificar talentos para os campos científicos e incentivar seu ingresso em áreas científicas e tecnológicas. A realização deste quarto objetivo geral se dá, principalmente, por meio do **Olimpíada Nacional de Ciências**, Linha 4 do PCE, criada em 2016, conduzida pela Universidade Federal do Piauí, por iniciativa da Sociedade Brasileira de Física, da Associação Brasileira de Química, do Instituto Butantan e da

Sociedade Astronômica Brasileira. Trata-se de uma linha de ação também financiada pelo CNPq.

AÇÃO 04 – CIÊNCIA É 10- Fomentar a melhoria do ensino de Ciências na Educação Básica por meio da formação continuada de professores. A realização deste terceiro objetivo geral se dá, principalmente, por meio do **Ciência é 10 - Especialização à Distância em Ensino de Ciências**, Linha 3 do PCE, viabilizada no âmbito das atividades da Universidade Aberta do Brasil e instituída, em 2018, por iniciativa da CAPES;

Em cada uma destas quatro linhas de ação podemos identificar, em diferentes medidas, alinhamentos estruturais com as principais intencionalidades do PCE, ou seja, com a melhoria das condições de ensino de Ciências, com a identificação de novos talentos para as áreas científicas visadas (Química, Física, Biologia e Matemática) e com o fomento à pesquisa sobre o ensino de Ciências. Temos aí os três pilares do PCE, os quais constituem seu DNA, conforme detalhamos a seguir.

A primeira linha de ação do PCE (Chamada Institucional) tem como eixo norteador a ideia de que a longevidade de ações em prol da melhoria do ensino de Ciências só poderá ser assegurada por parcerias institucionais fortes que tenham o ensino como foco, identificando problemas, apontando soluções, contagiando professores, beneficiando alunos, proporcionando inovações em diversos âmbitos (curriculares, didáticos, infraestruturais etc.). Considerando o exposto, o ENSINO é o principal pilar deste objetivo geral do PCE, que tem os outros dois pilares (PESQUISA e TALENTOS) como pilares transversais.

A segunda linha de ação do PCE (Chamada de Pesquisadores) tem como eixo norteador a ideia de que a pesquisa sobre o ensino de Ciências é suscetível de gerar inovações didáticas e, especialmente, de levar os meios acadêmicos a se envolverem com maior intensidade na formação de novos quadros em prol da melhoria do ensino de Ciências no nível de ensino visado. Nesta perspectiva, PESQUISA e ENSINO são os principais pilares deste objetivo geral do PCE, que tem na identificação de TALENTOS, um pilar transversal.

A terceira linha de ação do PCE (Olimpiada Nacional de Ciências) tem como eixo norteador a ideia de que é imperioso identificar talentos para as áreas científicas, da mesma forma como o é para todas as áreas de conhecimento. E que, talentos identificados para os campos científicos, neste caso, devem ser encorajados, apoiados, subsidiados para que todo o país se beneficie. Considerando o exposto, TALENTOS é o pilar mais latente deste objetivo geral do PCE, no qual a melhoria das condições de ENSINO e o fomento à PESQUISA aparecem como pilares transversais.

Por fim, a quarta linha de ação do PCE (Ciência é 10) tem como eixo norteador a ideia de que o professor adequadamente qualificado é o fator incontornável para que o ensino de Ciências, no país, alcance um nível satisfatório, posto que ele é agente de inovações na sala de aula, de mudanças curriculares, de identificação de talentos e de revoluções didáticas. Portanto, ENSINO e TALENTOS são os pilares centrais deste objetivo geral do PCE, que tem no fomento à PESQUISA um pilar transversal.

Seguindo este raciocínio, ENSINO, PESQUISA e TALENTOS são, portanto, os três pilares do PCE ou, metaforicamente, as três fitas de seu DNA, as quais se integram e se associam por meio de ações emanadas do MCTIC e de seus parceiros.

Este DNA do Programa Ciência na Escola, constituído por três hélices estruturantes, é representado na figura 1:

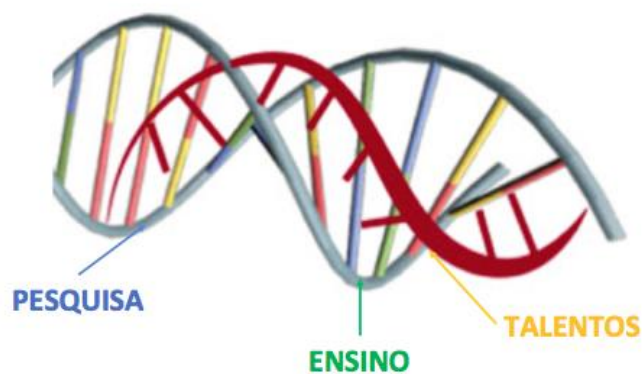


Figura 1: O DNA do Programa Ciência na Escola

Uma vez transpostos para a marca adotada para o PCE, estas três hélices são representadas de modo a se colocar em evidência o foco do programa na formação integral dos estudantes (figura 2):



Figura 2: Os pilares do Programa Ciência na Escola

1.2. Por que fomentar o ensino de Ciências Educação Básica?

O ensino de Ciências na escola de Educação Básica é fundamental na constituição do sujeito e também na constituição e na evolução da sociedade da qual ele faz parte. Quatro argumentos sustentam a importância do ensino de Ciências na Educação Básica (HASSARD e DIAS, 2009): o econômico, o democrático, o atitudinal e o cultural.

O argumento socioeconômico indica a conexão entre Ciência, Tecnologia e Inovação na perspectiva da criação de riquezas, bem como a necessidade de formação contínua de especialistas para manter e desenvolver a infraestrutura científica e tecnológica da sociedade, o que perpassa praticamente todas as áreas de atuação humana.

O argumento democrático se articula em torno do direito de todos à informação e à formação científica. Nesta perspectiva, a escola tem um papel importantíssimo como vetor da formação científica e tecnológica, posto que, para muitas crianças, será o único lugar em que terão acesso a esse conhecimento. O argumento democrático está igualmente relacionado com as aplicações do conhecimento científico na melhoria da qualidade de vida individual e coletiva.

O argumento atitudinal está relacionado com o desenvolvimento de habilidades e competências de resolução de problemas práticos, de interesse pela pesquisa e pelo pensamento lógico, de observação de fatos e fenômenos e de elaboração e teste de hipóteses, na vida cotidiana, sobre fenômenos de natureza científica e tecnológica.

Por fim, o argumento cultural se baseia na Ciência como artefato criado pela e para a humanidade, que serve de anteparo para que os indivíduos se tornem cidadãos plenos e atuantes, capazes de compreender o papel do conhecimento científico para dar sentido ao mundo, para compartilhar ideias e para interferir no mundo.

Em detrimento destes e de outros argumentos possíveis, e do amplo reconhecimento da importância da formação competente de novos quadros para

os campos de conhecimento e de atuação perpassados pela Ciência, pela Tecnologia e pela Inovação, o esforço envidado pelo poder público brasileiro, em todas as esferas administrativas, tem sido infrutífero para que se alcance um melhor cenário no âmbito do ensino de Ciências.

Várias causas podem ser apontadas como responsáveis pelo cenário atual, desde o ingresso tardio na escola, a ineficiência, a escassez e a descontinuidade de políticas públicas ao longo dos anos, o descumprimento de normas legais, o descompromisso histórico do Estado com a formação de professores para a Educação Básica e o equívoco curricular de se atribuir ao ensino de Ciências um lugar secundário na formação dos estudantes, conforme aponta o estudo desenvolvido por Julio Jaboco Waiselfisz, realizado há uma década atrás (WAISEFISZ, 2009).

De fato, apesar dos excepcionais avanços do país na universalização do acesso à escola, avaliações sistêmicas como os já citados Pisa e o Enem, revelam que, na última década, o Brasil pouco avançou no domínio e apropriação do conhecimento científico por parte dos estudantes, o que pode ser verificado tanto em avaliações nacionais como internacionais.

A mais recente edição do PISA foi aplicada a alunos de 15 anos em 79 países. Nas três áreas avaliadas, o Brasil ficou abaixo da média dos participantes. Ao longo de duas últimas décadas, as notas do país só apresentaram evolução significativa até 2009. Depois, as pontuações não tiveram alterações significativas do ponto de vista estatístico e as notas dos estudantes brasileiros não evoluíram.

No caso do Enem, exame criado em 1998 e reformulado em 2009 no contexto do processo de reformulação e ampliação da educação superior brasileira, estudo realizado para a Academia Brasileira de Ciências (BARROSO, 2018) revela, dentre diversas outras deficiências, que as competências científicas dos estudantes que concluem ensino médio são insuficientes para que se constitua a futura geração de cientistas e técnicos necessário para o adequado

desenvolvimento científico e tecnológico do país. Mesmo sem ser obrigatório e universal e sem se ater à uma estratificação estatística como o Pisa, o Enem representa uma ferramenta importante para se analisar o que os alunos aprenderam ao final do ensino médio, por ter alto valor para os estudantes que desejam ingressar no ensino superior.

A partir deste diagnóstico, é crucial que políticas públicas consistentes e longevas contribuam para a mudança deste cenário comprometedor do próprio futuro do país e promovam a melhoria do ensino de Ciências, a identificação de talentos, dentre o público estudantil, para as Ciências Naturais, bem como o fomento a pesquisas sobre o ensino de Ciências nas escolas de Educação Básica. Temos aí justamente as três vertentes do Programa Ciência na Escola, as quais correspondem às fitas de seu DNA, conforme proposto anteriormente. Assim sendo, três questões deverão nortear o monitoramento e a avaliação dos resultados do PCE:

1. O Programa Ciência na Escola promoveu melhoria do ensino de Ciências na Educação Básica?
2. O Programa Ciência na Escola promoveu a identificação de talentos e incentivou o interesse por carreiras científicas?
3. O Programa Ciência na Escola fomentou pesquisas sobre o ensino de Ciências nas escolas de Educação Básica?

São estas questões, das quais emanam os indicadores de monitoramento e avaliação do PCE, que permitirão que os atores responsáveis pela condução das 4 linhas de ação do programa calibrem estratégias, revejam metas, corrijam problemas, identifiquem falhas, apontem soluções e, em suma, acompanhem, de maneira ativa e interativa, a política pública em execução.

2. Por que monitorar e avaliar o PCE?

Avaliar uma política pública é um instrumento de gestão que visa subsidiar a tomada de decisões a respeito da sua continuidade, de aperfeiçoamentos necessários à sua execução e de responsabilização dos agentes envolvidos em sua gestão. É também um instrumento de prestação de contas à sociedade acerca do desempenho e do impacto da política pública e tem os seguintes objetivos:

1. Apontar alternativas de intervenção para resolver eventuais problemas que surgem na execução das diferentes ações;
2. Assegurar efetividade do processo de implementação das ações;
3. Detectar e corrigir desvios ou perturbações na trajetória de implementação e de execução das ações;
4. Verificar adequação e disponibilidade dos recursos requeridos para a efetividade de cada ação;
5. Assegurar aderência dos produtos e resultados aos propósitos e objetivos da política pública como um todo; e
6. Possibilitar a transparência dos resultados obtidos.

Considerando o exposto, e especialmente a dimensão experimental do PCE para promover melhoria do ensino de Ciências na Educação Básica, a identificação de talentos para as carreiras científicas e o fomento a pesquisas sobre o ensino de Ciências no nível de ensino em que é focado, é fundamental e incontornável avaliar a execução e os resultados do programa. Para tanto, o envolvimento de todos os agentes responsáveis pela condução de suas quatro linhas de ação, além daqueles responsáveis pela gestão da política pública como um todo, é igualmente essencial, posto que se trata de um experimento coletivo. A avaliação do PCE, pautada por mecanismos de monitoramento de sua execução e de aferição de seus resultados, deve assim, avançar em duas vias distintas e complementares. Por um lado, a via da avaliação como instrumento de pesquisa. Por outro lado, a via da avaliação como instrumento de gestão.

A avaliação como instrumento de pesquisa tem nas finalidades e nos objetivos visados em cada ação do PCE verdadeiras hipóteses de investigação acerca da

melhoria do ensino de Ciências no Brasil. Esta avaliação do processo ou este monitoramento da evolução do programa gira em torno de indicadores que permitem o acompanhamento da realização de cada objetivo específico por meio de resultados quantitativos, geográficos e qualitativos.

A avaliação como instrumento de gestão, além de englobar as dimensões já citadas, tem foco nas finalidades e objetivos mais amplos e nas evidências factuais de sucesso do empreendimento e é calcada em indicadores estratégicos, de eficácia e de eficiência dos recursos empregados para viabilizar a política pública.

Embora se preveja que estas duas vias estarão o tempo todo entrelaçadas ao longo da execução do PCE, a primeira tem foco no monitoramento e deve orientar ações gerenciais de ajuste, de correção, de reorientação, a fim de se verificar que os objetivos específicos de cada ação estão sendo atingidos da melhor forma possível. Já a segunda via tem foco na avaliação do programa propriamente dito, uma vez ultrapassado um determinado período de sua execução a fim de se verificar que os objetivos gerais do PCE estão sendo atingidos da melhor forma possível.

É importante enfatizar que, embora o monitoramento também tenha um papel importante para o processo de avaliação de políticas públicas, a sua função difere da função da avaliação. O monitoramento não tem incumbência finalística e sim de acompanhamento da políticas pública. O monitoramento é a atividade de análise da implementação da política pública e contribui para a avaliação “final” da mesma, decorrido um determinado período de sua execução.

Todavia, monitoramento e avaliação se entrelaçam em uma dinâmica em que todos os que participam da execução das ações da política pública devem ser capazes de contribuir com dados e de interpretar os resultados. Para tanto, os atributos para medir (indicadores) e comparar (parâmetros) devem ser de fácil entendimento e apropriação, tanto pelos gestores de cada ação, de cada projeto em execução, quanto da equipe gerencial da política pública como um todo.

3. E como se dará o monitoramento e a avaliação do PCE?

A metodologia de monitoramento e avaliação do PCE será essencialmente norteada pelas três questões centrais que delimitam o programa, apresentadas anteriormente.

Destas três questões emanam os parâmetros de avaliação do PCE. Tais parâmetros correspondem ao que foi apresentado como sendo os pilares do PCE, as três fitas de seu DNA, os quais permitirão, findo um determinado período, comparar a situação anterior à implementação do programa com a situação decorrente da implementação do mesmo a fim de se obter avaliações ditas “finais”, sempre tendo como base um período determinado e os objetivos gerais visados. Trata-se justamente das três palavras-chave ENSINO, PESQUISA e TALENTOS. Por sua vez, destes parâmetros de avaliação emanam os indicadores de avaliação do PCE, conforme, conforme representados na figura 3:



Figura 3: Parâmetros e Indicadores de monitoramento e avaliação do PEC

Vejamos a seguir definições para cada tipo de indicador adotado:

1. **Indicadores de estrutura:** se referem à quantificação dos resultados obtidos por cada uma das linhas de ação da política pública. São indicadores operacionais da política pública, os quais devem fornecer subsídios para que se saiba, continuamente, quantos indivíduos, escolas, instituições foram beneficiados pelo PCE. Medem a relação entre o resultado alcançado pelas linhas de ação do PEC e o que era desejado, conforme expressado nos objetivos específicos de cada uma delas.

2. **Indicadores de processos:** indicam a evolução do PEC no país como um todo (regiões, estados, municípios). Trata-se de indicadores operacionais, que podem nortear mudanças de rumo, adoção de novas estratégias, criação de novas linhas de ação etc. Permitem que se saiba, continuamente, quantos e quais estados e municípios foram beneficiados pelo PEC. Relacionam-se também com a maneira como os objetivos específicos de cada linha de ação vão

sendo atingidos, se houve desperdícios, desvios ou atrasos. Isto é, indicam se a maneira como o PEC foi realizado foi a melhor e a menos custosa para o poder público. Assim, contribuem para que se saiba, continuamente, se as ações e/ou projetos desenvolvidos no âmbito do PEC foram plenamente realizados e atingiram seus objetivos.

3. Indicadores de resultados: se referem aos objetivos mais amplos, relacionados ao planejamento estratégico da política pública. Mostram o quanto a ação se está se aproximando de sua visão de futuro. Estão relacionados aos fatores críticos de sucesso. São indicadores estruturais e apontam, a longo prazo, se os objetivos mais amplos do PCE foram atingidos por meio de suas diferentes linhas de ação. Também se relacionam com as percepções dos beneficiados acerca dos resultados das linhas de ação do PEC. São indicadores que fornecem, ao longo do tempo, um retrato qualitativo da evolução e da adesão à política pública. Permitem que se saiba, a médio e longo prazos, qual(is) a(s) percepção(ões) dos beneficiados acerca das ações do PEC.

Todos esses indicadores atendem a critérios consolidados para os “bons indicadores”, quais sejam: periodicidade, simplicidade, comparabilidade, confiabilidade, mesurabilidade, validade, estabilidade e auditabilidade, dentre outros.

A chamada “cesta de indicadores”, termo que designa a indicação e o detalhamento do conjunto de indicadores a serem utilizados no monitoramento e na avaliação do PCE, foi elaborada durante uma semana de trabalho intensivo envolvendo equipes do CGEE e da Rede Nacional de Pesquisas (RNP), organização contratada pelo MCTIC para a concepção e o desenvolvimento de uma plataforma gestora do PCE, conforme será indicado na seção seguinte.

Após a constituição da cesta de indicadores, a mesma foi objeto de uma série de reuniões de validação junto à equipe do MCTIC, gestora do PCE. Seguiu-se uma rodada de validações, por meio de webconferências conduzidas pela

equipe da RNP e envolvendo todos MCTIC e CGEE. Eis os indicadores de monitoramento e de avaliação propostos para o PEC:

Indicadores PCE Ação 1				
Versão Resumida - Os indicadores considerarão a distribuição geográfica - Prioridades 1, 2 e 3				
Indicador	Recorte	Grupo de Indicador	Tipo de indicador	Forma de obtenção
Quantidade de consórcios estabelecidos	Estrutura	Instituições	Quantitativo	Plataforma
Quantidade de instituições não participantes que solicitaram adesão ao projeto	Resultado	Instituições	Quantitativo	Plataforma
Quantidade de instituições parceiras	Estrutura	Instituições	Quantitativo	Plataforma
Percentual de participação dos estudantes	Resultado	Instituições	Quantitativo	Plataforma, Base do INEP
Percentual de participação dos professores	Resultado	Instituições	Quantitativo	Plataforma, Base do INEP
Quantidade de escolas beneficiadas	Resultado	Instituições	Quantitativo	Plataforma
Quantidade de escolas envolvidas no projeto que têm estudantes que participam da ONC	Estrutura	Instituições	Quantitativo	Plataforma e Base da ONC
Quantidade de atividades práticas realizadas	Processo	Melhoria das condições de ensino de ciências	Quantitativo	Plataforma
Quantidade de interações institucionais estabelecidas	Resultado	Melhoria das condições de ensino de ciências	Quantitativo	Plataforma
Quantidade de produtos desenvolvidos	Resultado	Melhoria das condições de ensino de ciências	Quantitativo	Plataforma
Quantidade de professores capacitados no projeto	Resultado	Melhoria das condições de ensino de ciências	Quantitativo	Plataforma
Quantidade de estudantes envolvidos	Estrutura	Participantes	Quantitativo	Plataforma

Quantidade de pesquisadores envolvidos no projeto	Estrutura	Participantes	Quantitativo	Plataforma
Quantidade de professores envolvidos	Estrutura	Participantes	Quantitativo	Plataforma
Quantidade de estudantes envolvidos no projeto que participam da ONC	Estrutura	Participantes	Quantitativo	Plataforma e Base da ONC
Quantidade de projetos desenvolvidos conforme planejado	Resultado	Ação	Eficiência	Consulta
Quantidade de projetos desenvolvidos por completo	Resultado	Ação	Eficiência	Consulta
Percentual de realização de interações institucionais	Resultado	Melhoria das condições de ensino de ciências	Eficácia	Plataforma
Percentual de realização de atividades práticas	Processo	Melhoria das condições de ensino de ciências	Eficácia	Plataforma
Percentual de realização de capacitação de professores	Resultado	Melhoria das condições de ensino de ciências	Eficácia	Plataforma
Percentual de realização de produtos desenvolvidos	Resultado	Melhoria das condições de ensino de ciências	Eficácia	Plataforma
Taxa de implementação de soluções para aprimorar o ensino e o aprendizado de ciências	Resultado	Melhoria das condições de ensino de ciências	Efetividade	Plataforma e Consulta

Indicadores PCE Ação 2				
Versão Resumida - Os indicadores considerarão a distribuição geográfica - Prioridades 1, 2 e 3				
Indicador	Recorte	Grupo de Indicador	Tipo de indicador	Forma de obtenção
Quantidade de pesquisadores selecionados	Estrutura	Participantes	Quantitativo	Plataforma
Quantidade de atividades práticas realizadas	Processo	Melhoria das condições de ensino de ciências	Quantitativo	Consulta
Quantidade de produtos desenvolvidos	Resultado	Melhoria das condições de ensino de ciências	Quantitativo	Consulta
Distribuição geográfica dos pesquisadores selecionados	Estrutura	Participantes	Geográfico	Plataforma
Distribuição geográfica das ações de intervenção	Estrutura	Melhoria das condições de ensino de ciências	Geográfico	Consulta
Percentual de atingimento das metas e objetivos propostos nos projetos aprovados	Resultado	Melhoria das condições de ensino de ciências	Eficácia	Plataforma ou consulta
Percentual de atingimento das metas e objetivos propostos pela Ação	Resultado	Melhoria das condições de ensino de ciências	Eficácia	Plataforma

Indicadores PCE Ação 3				
Versão Resumida - Os indicadores considerarão a distribuição geográfica - Prioridades 1 e 2				
Indicador	Recorte	Grupo de Indicador	Tipo de indicador	Forma de obtenção
Quantidade de escolas por faixa % de participação na ONC	Estrutura	Instituições	Quantitativo	Base da ONC e Base do INEP
Quantidade de professores credenciados para a ONC	Processo	Instituições	Quantitativo	Base da ONC e Base do INEP
Quantidade de escolas envolvidas	Estrutura	Instituições	Quantitativo	Base da ONC
Quantidade de material didático preparatório produzido	Processo	Melhoria das condições de ensino de ciências	Quantitativo	Consulta
Quantidade de atividades práticas realizadas como preparatório	Processo	Melhoria das condições de ensino de ciências	Quantitativo	Consulta
Evolução do desempenho geral dos participantes	Resultado	Participantes	Quantitativo	Base da ONC
Crescimento anual de participantes	Resultado	Participantes	Quantitativo	Base da ONC
Crescimento anual de premiados	Resultado	Participantes	Quantitativo	Base da ONC
Quantidade de participantes	Estrutura	Participantes	Quantitativo	Base da ONC
Quantidade de premiados	Resultado	Participantes	Quantitativo	Base da ONC
Distribuição geográfica das escolas envolvidas	Estrutura	Instituições	Geográfico	Base da ONC

Distribuição geográfica dos professores credenciados	Estrutura	Instituições	Geográfico	Base da ONC e Base do INEP
Distribuição geográfica dos estudantes participantes	Estrutura	Participantes	Geográfico	Base da ONC
Distribuição geográfica dos estudantes premiados	Estrutura	Participantes	Geográfico	Base da ONC

Indicadores PCE Ação 4				
Versão Resumida - Os indicadores considerarão a distribuição geográfica - Prioridades 1 e 2				
Indicador	Recorte	Grupo de Indicador	Tipo de indicador	Forma de obtenção
Quantidade de matriculados no Ciência é 10	Estrutura	Participantes	Quantitativo	Plataforma
Quantidade de atividades práticas desenvolvidas em escolas pelos matriculados do Ciência é 10	Processo	Melhoria das condições de ensino de ciências	Quantitativo	Consulta
Quantidade de produtos desenvolvidos pelos matriculados do Ciência é 10	Resultado	Melhoria das condições de ensino de ciências	Quantitativo	Consulta
Distribuição geográfica dos matriculados no Ciência é 10	Estrutura	Participantes	Geográfico	Plataforma
Distribuição geográfica das ações de melhoria do ensino desenvolvidas pelos matriculados do Ciência é 10	Estrutura	Melhoria das condições de ensino de ciências	Geográfico	Consulta
Percentual de realização de atividades práticas e produtos previstos nos projetos dos estudantes (TCC?)	Resultado	Melhoria das condições de ensino de ciências	Eficácia	consulta ou plataforma
Percentual de realização das metas de capacitação de professores	Resultado	Melhoria das condições de ensino de ciências	Eficácia	Plataforma
Percentual de atingimento das metas e objetivos propostos pela Ação	Resultado	Melhoria das condições de ensino de ciências	Eficácia	Plataforma
Adequação dos recursos disponibilizados	Resultado	Ação	Eficiência	Plataforma ou Consulta
Grau de satisfação com a formação recebida	Resultado	Melhoria das condições de ensino de ciências	Eficiência	Plataforma ou consulta

Os recursos empregados foram utilizados conforme o planejado?	Processo	Ação	Eficiência	Plataforma ou Consulta
Percentual de capacitações desenvolvidas por completo (total-evasão/total)	Resultado	Ação	Eficiência	Plataforma
Taxa de popularização e democratização do conhecimento científico	Resultado	Redução das desigualdades	Efetividade	Plataforma
Taxa de intensificação da qualificação de professores da educação básica para o ensino de ciências	Resultado	Melhoria das condições de ensino de ciências	Efetividade	Plataforma

Indicador	Recorte	Grupo de Indicador	Tipo de indicador	Forma de obtenção
Quantidade de matriculados no Ciência é 10	Estrutura	Participantes	Quantitativo	Plataforma
Quantidade de atividades práticas desenvolvidas em escolas pelos matriculados do Ciência é 10	Processo	Melhoria das condições de ensino de ciências	Quantitativo	Consulta
Quantidade de produtos desenvolvidos pelos matriculados do Ciência é 10	Resultado	Melhoria das condições de ensino de ciências	Quantitativo	Consulta
Distribuição geográfica dos matriculados no Ciência é 10	Estrutura	Participantes	Geográfico	Plataforma
Distribuição geográfica das ações de melhoria do ensino desenvolvidas pelos matriculados do Ciência é 10	Estrutura	Melhoria das condições de ensino de ciências	Geográfico	Consulta
Percentual de realização de atividades práticas e produtos previstos nos projetos dos estudantes (TCC?)	Resultado	Melhoria das condições de ensino de ciências	Eficácia	consulta ou plataforma
Percentual de realização das metas de capacitação de professores	Resultado	Melhoria das condições de ensino de ciências	Eficácia	Plataforma
Percentual de atingimento das metas e objetivos propostos pela Ação	Resultado	Melhoria das condições de ensino de ciências	Eficácia	Plataforma
Adequação dos recursos disponibilizados	Resultado	Ação	Eficiência	Plataforma ou Consulta
Grau de satisfação com a formação recebida	Resultado	Melhoria das condições de ensino de ciências	Eficiência	Plataforma ou consulta
Os recursos empregados foram utilizados conforme o planejado?	Processo	Ação	Eficiência	Plataforma ou Consulta

Percentual de capacitações desenvolvidas por completo (total-evasão/total)	Resultado	Ação	Eficiência	Plataforma
Taxa de popularização e democratização do conhecimento científico	Resultado	Redução das desigualdades	Efetividade	Plataforma
Taxa de intensificação da qualificação de professores da educação básica para o ensino de ciências	Resultado	Melhoria das condições de ensino de ciências	Efetividade	Plataforma

4. Periodicidade de monitoramento e avaliação

O momento e a periodicidade adequados para realização das avaliações dependem do modo de funcionamento da política pública a ser avaliada. No caso do PCE, temos uma política pública com características bastante singulares:

1. Duas de suas linhas de ação já existiam previamente e apresentam dinâmicas de funcionamento específicas em termos de periodicidade, público-alvo e produtos visados: a Olimpíada Nacional de Ciências, criada em 2016, e o Programa de Formação Continuada Ciência é 10, criado em 2018;
2. Duas de suas linhas de ação foram especialmente criadas para que se abarcasse a toda a agenda visada pelo MCTI para a melhoria do ensino de Ciências na Educação Básica: a Chamada de Consórcios institucionais e a Chamada de Pesquisadores, ambas criadas em 2019;
3. Nem todas as linhas de ação cobrem completamente todas as dimensões do PCE, o que será induzido pela própria formatação do Programa;
4. As linhas de ação são conduzidas por agências distintas e possuem protocolos próprios de coleta de dados, de monitoramento e de avaliação;
5. As linhas de ação apresentam ciclos de vida distintos, especialmente a ONC, que é de realização anual e tem a configuração de um concurso de conhecimentos e de competências.

Todavia, para efeito de uniformização da abordagem de monitoramento e avaliação do PCE, importa estabelecer que, de modo geral, todas as linhas de ação do programa podem gerar dados de forma contínua, os quais podem ser visualizados também continuamente, de modo a refletir a dinamicidade de uma política pública multifacetada e multidimensional. Nesta perspectiva, para fins de produção de relatórios de monitoramento e de avaliação, é necessário delimitar periodicidades de aferição.

No que se refere a relatórios “oficiais” de monitoramento, de natureza mais operacional e com foco nos objetivos específicos das ações do PCE, a periodicidade poderá ser trimestral. Já os relatórios de avaliação, de natureza mais estrutural e finalística, com foco nos objetivos gerais do PCE, a periodicidade poderá ser anual. As duas vias de avaliação, tanto a mais operacional, quanto a mais estrutural podem também ser aplicadas a cada linha de ação do programa, da mesma forma que podem ser aplicadas ao programa como um todo.

Por outro lado, o monitoramento e a avaliação qualitativos do PCE e de suas ações deverá acontecer de dois modos complementares: pela coleta de dados por meio de formulários abertos e específicos, em periodicidade trimestral, e também pela coleta de dados diretamente junto a atores envolvidos e beneficiados nas ações, por meio de estratégias como entrevistas, visitas técnicas, grupos focais e webconferências, em periodicidade anual.

A totalidade dos dados necessários para monitoramento e avaliação do PCE, bem como a produção e a visualização de relatórios serão possibilitados por uma plataforma digital concebida pela Rede Nacional de Pesquisas para que os gestores responsáveis pela condução do programa possam atuar no acompanhamento de sua execução e em sua gestão (figura 4):



Figura 4: Esquema representativo da Plataforma de Gestão, Monitoramento e Avaliação do Programa Ciência na Escola

Fonte: (www.cienciaaescola.gov.br/app/cienciaaescola/sobreoprograma)

É importante enfatizar que o PCE é um programa piloto. Sendo assim, o mesmo não terá escala nesse momento e atingirá um número pequeno de escolas em relação ao tamanho das redes públicas de ensino. Portanto, o monitoramento e a avaliação terão como foco entender os resultados do programa “no chão das escolas”, apenas onde ele for implementado (atividades mão na massa realizadas, produtos elaborados, etc.). Apesar de não haver escala, o programa será implementado em contextos heterogêneos, já que haverá ações do PCE em todas as regiões do país.

5. Referências

BARROSO, Marta Feijó (2018). Contribuições para um diagnóstico do Ensino Médio no país. In FOGUEL, Débora e SCHEUENSTUHL, Marcos Cortesão Barnsley (organizadores), Desafios da Educação Técnico-científica no Ensino Médio. Rio de Janeiro (RJ): Academia Brasileira de Ciências. Acesso em 10/12/2019 em http://www.abc.org.br/IMG/pdf/desafios_da_educacao_tecnico-cientifica_no_ensino_medio.pdf.

BRASIL (2018). PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO: Especialização em Ensino de Ciências – Anos finais do Ensino Fundamental “Ciência é Dez!”. Ministério da Educação, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Acesso em 03/12/2019 em https://www.capes.gov.br/images/stories/download/16102018_C10_PPC_out_2018.pdf.

HASSARD, Jack e DIAS, Michael (2009). The art of teaching Science: inquiry and innovation in middle school and high school. New York: Taylor and Francis.

LACERDA SANTOS, GILBERTO (2005). Ciência Tecnologia e Formação de Professores para o Ensino Fundamental. Brasília (DF): Editora da Universidade de Brasília.

OECD (2019). PISA 2018 Results. Acesso em 10/12/2019 em https://www.oecd.org/pisa/Combined_Executive_Summaries_PISA_2018.pdf.

UNESCO (2005). Ensino de Ciências: O futuro em risco. Acesso em 05/12/2019 em <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000139948>.

VEJA (2019). Bolsonaro anuncia PEC. Acesso em 05/12/2019 em <https://veja.abril.com.br/politica/bolsonaro-anuncia-programa-para-melhorar-ensino-de-ciencias-nas-escolas/>.

WASELFISZ, Julio Jacobo (2009). O Ensino das Ciências no Brasil e o PISA. São Paulo (SP): Sangari do Brasil. Acesso em 03/12/2019 em <https://www.mapadaviolencia.org.br/publicacoes/Pisa.pdf>.