



## Contribuições de espaços não formais de educação na transformação social e divulgação científica: uma aprendizagem baseada no projeto de extensão universitária “Conhecendo o Cenabio – Ciência, Arte e Educação”

*Contributions of non-formal education spaces to social transformation and scientific dissemination: a learning based on the “Conhecendo o Cenabio – Ciência, Arte e Educação” university extension project*

Camila Victória Sousa Oliveira<sup>1</sup>  
Isabela Duarte Paiva<sup>2</sup>  
Danielle Ferreira Silva Ferraz<sup>2</sup>  
Ana Beatriz Vaz de Araujo<sup>2</sup>  
Quéren Hapuque Beserra Lucas<sup>2</sup>  
Renata Travassos<sup>3</sup>  
Daniel Meira dos Anjos<sup>4</sup>  
Adalberto Ramón Vieyra<sup>5</sup>  
Isalira Peroba Rezende Ramos<sup>6</sup>

### Resumo

A educação é um direito social, sendo uma potente ferramenta para a conscientização dos nossos direitos enquanto cidadãos, além da formação do senso de cidadania. Entretanto, para que essa educação transformadora aconteça de forma efetiva, existe ao menos um grande desafio: entendermos que, para além da educação formal, existem também as contribuições dos espaços não formais de educação, a exemplo do projeto de extensão universitária “Conhecendo o Cenabio – Ciência, Arte e Educação” do Centro Nacional de Biologia Estrutural e Bioimagem. O projeto “Conhecendo o Cenabio” busca promover oficinas pedagógicas baseadas em quatro pilares: ciência, arte, inteligência emocional e ação social. Dessa forma, executamos de forma transdisciplinar experimentos científicos, jogos e dinâmicas de grupo.

<sup>1</sup> Doutoranda em Ciências na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) – camilavictoria.so@gmail.com.

<sup>2</sup> Discentes na Universidade Federal do Rio de Janeiro – isabeladuartepaiva@gmail.com; ferrazdanielle@gmail.com; abeatrizvaz98@gmail.com; querenhapuqueduda@gmail.com.

<sup>3</sup> Tecnóloga do Centro Nacional de Biologia Estrutural e Bioimagem (CENABIO) da UFRJ – retravassos@gmail.com.

<sup>4</sup> Coordenador de Projetos e Técnico do Centro Nacional de Biologia Estrutural e Bioimagem (CENABIO) da UFRJ – daniel.meira.anjos@gmail.com.

<sup>5</sup> Diretor Geral do Centro Nacional de Biologia Estrutural e Bioimagem (CENABIO) da UFRJ – gabinetedadirecao@cenabio.ufrj.br.

<sup>6</sup> Diretora Adjunta de Extensão e Tecnológica do Centro Nacional de Biologia Estrutural e Bioimagem (CENABIO) da UFRJ – isaliraramos@gmail.com.



Entendemos que as ações extensionistas promovidas pelo Cenabio, em parceria com instituições de ensino, complementam a educação formal, sendo capazes de fortalecer o processo de ensino-aprendizagem, contribuindo ainda para a transformação social e a divulgação científica.

**Palavras-chave:** Educação não formal. Ações Extensionistas. Cenabio. Cidadania. Ciência.

## Abstract

Education is a social right, being a powerful tool for raising awareness of our rights as citizens, in addition to forming a sense of citizenship. However, for this transformative education to take place effectively, there is at least one major challenge: understanding that, in addition to formal education, there are also contributions from non-formal education spaces, an example of the university extension project “Conhecendo o Cenabio – Ciência, Arte e Educação” from Centro Nacional de Biologia Estrutural e Bioimagem. Conhecendo o Cenabio project seeks to promote pedagogical workshops based on four pillars: science, art, emotional intelligence and social action. Thus, we carry out transdisciplinary scientific experiments, games and group dynamics. We understand that the extension actions promoted by Cenabio in partnership with educational institutions complement formal education, being able to strengthen the teaching-learning process, contributing to social transformation and scientific dissemination.

**Keywords:** Non-formal education. Extension actions. Cenabio. Citizenship. Science.

## 1 Introdução

Dentre as diferentes abordagens pedagógicas de ensino existentes, a pedagogia tradicional se apresenta como uma das principais representantes, sendo esta pautada no processo de transmissão do conhecimento, restrita à sala de aula e que, muitas vezes, são ensinadas como verdades absolutas por professores autoritários (MIZUKAMI, 1986). Entretanto, estabelecer meios para transmitir o conhecimento não significa promover a educação de fato. Por isso, vale ressaltar que a educação não se limita ao processo de transmissão passiva do conhecimento, é preciso considerar caminhos para viabilizar uma



participação mais ativa dos educandos, além da construção e da interpretação dos saberes (PAIVA et al., 2016). Entendemos que questionar essa visão tradicional é também reforçar uma crise na educação, uma vez que essa concepção baseada apenas na transmissão do conhecimento entre um indivíduo "detentor do saber" e outro "aprendiz" já não cabe mais na escola atual. Os estudantes esperam uma troca mais efetiva do conhecimento, afinal eles trazem uma bagagem de conteúdos extracurriculares muito enriquecedores, em que devem utilizá-los e ressignificá-los de alguma forma, contribuindo para fazer a diferença no seu entorno e cotidiano.

Consideramos ainda que é ineficiente limitar o aprendizado apenas em uma sala de aula, com foco, principalmente, em conteúdos curriculares pré-estabelecidos. Faz-se necessário apresentarmos outros conteúdos que também são urgentes, os quais permeiam nossas tomadas de decisões diárias e que remetem ao nosso contexto atual. É preciso, portanto, ressignificar o ambiente de aprendizagem, aplicando conteúdos oriundos de diversas fontes, sendo estes apresentados pelos estudantes, a partir de suas dúvidas e anseios, e discutidos a partir dos seus diferentes contextos e vivências.

Um exemplo de conteúdo que surgiu como novidade no início de 2020 e desde então se tornou um tema central no debate com os estudantes é a pandemia da Covid-19<sup>7</sup> e seus desdobramentos. Tendo afetado diretamente o campo educacional, uma vez que levou à suspensão das aulas presenciais, a pandemia também serviu como um ponto de partida para acelerar questionamentos sobre a aplicação das mais variadas modalidades na educação, que não aquela pautada apenas na educação formal, assim como a escolha dos saberes curriculares (DANIEL, 2020). Associado ainda a esse momento pandêmico e a exposição do fazer ciência, muito tem se discutido acerca da alfabetização e divulgação

---

<sup>7</sup> A doença Covid-19, do inglês *Coronavirus Disease*, foi identificada em dezembro de 2019 devido a um surto de doenças respiratórias em Wuhan, província de Hubei, China. A mortalidade do coronavírus emergente de 2019 está relacionada à síndrome do desconforto respiratório, a comorbidades e à falência dos múltiplos órgãos que levam ao óbito. (OLIVEIRA; CASTRO; COSTA, 2021).



científica, assim como a participação da sociedade como um todo nos debates sobre ciência e saúde. Daí a importância que espaços não formais de educação apresentam na discussão e aprendizagem dessas temáticas – tal como projetos de extensão universitária – visto que há limitações na educação formal para fomentar esses debates.

Ações extensionistas desenvolvidas pela comunidade acadêmica conjuntamente com instituições de ensino da Educação Básica e organizações da sociedade civil também contribuem para uma transformação social, uma vez que criam pontes que buscam promover a conscientização social e o pensamento crítico frente aos problemas do coletivo. Assim, quando se pensa em educar um indivíduo, esse pensamento deve estar centrado na formação integral de um sujeito ético, humanizado e reflexivo, ou seja, busca-se formar um cidadão. Dessa forma, para além da transferência e memorização de conteúdos principalmente quando nos referimos ao ambiente escolar, precisamos refletir ainda sobre o papel da educação no desenvolvimento de habilidades e competências, na formação do pensamento crítico e da cidadania. Para isso, precisamos levar em consideração os espaços de educação que se encontram para além da esfera escolar para alcançarmos o ambiente de aprendizagem que sempre sonhamos. Em vista disso, acreditamos ser necessário dialogar sobre como espaços não formais de educação – tendo como referência o projeto de extensão universitária “Conhecendo o Cenabio – Ciência, Arte e Educação” do Centro Nacional de Biologia Estrutural e Bioimagem (Cenabio), unidade da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) – atuam no processo de ensino-aprendizagem e cidadania.

## **2 Educação formal no processo de ensino-aprendizagem**

O Brasil, assim como a maioria dos países, vê-se preso em um sistema arcaico de ensino-aprendizagem envolto por normas e técnicas do século passado, as quais não nos incentivam a questionar criticamente o que deveria ser o ato de ensinar e aprender. Nessa conjuntura centenária, a população, de modo



geral, encontra-se habituada a pensar que a esfera de aprendizagem engloba unicamente um ambiente formal, como a sala de aula escolar, e a memorização de conteúdos curriculares estruturados em um conjunto de disciplinas desatualizadas, ignorando, por sua vez, a veracidade de que a educação é um fenômeno social, universalizado e composto de diversos contextos de uma sociedade, desde políticos, econômicos e culturais (DIAS e PINTO, 2019). Sendo assim, acreditamos que fragmentar o processo educativo, o qual é enraizado na integração desses contextos, é justamente não fazê-lo; e dessa forma o Brasil prossegue desvinculando a educação de si mesmo e da sua própria definição.

A educação no país foi pautada primordialmente numa matriz positivista-liberal<sup>8</sup>, sendo a ordem e a produção usadas como estratégias para seu desenvolvimento, tendo como base o constante progresso da nação (GONDIM, 2009). Essa organização política e ideológica foi implantada no Brasil com o intuito de crescimento econômico, no entanto, resultou também em consequências danosas para a sociedade, principalmente no sistema educacional brasileiro. A ideia de progresso construiu um paradigma de que a educação seria a salvação da nação e que “através do processo educativo, a Nação se transformaria num celeiro intelectual e alcançaria considerável desenvolvimento”, como abordada por Gondim (2009, p. 74-75). Todavia, que educação pautada na ordem e progresso foi essa? Entendemos que era preciso ter sido feito um investimento numa educação emancipatória e igualitária, com a construção de um plano pedagógico que tivesse como foco o desenvolvimento cognitivo e intelectual, prosperando, dessa forma, uma sociedade com maior conhecimento científico e não apenas técnico. Além disso, esperávamos uma

---

<sup>8</sup> Deve-se a Augusto Comte a sistematização do pensamento positivista. Embora a sociedade estivesse entrando na era do industrialismo e do cientificismo, ela ainda pensava escolasticamente, e para Comte isso era inconcebível. Ele elaborou a Lei dos Três Estados de Evolução do Espírito Humano, que dava destaque para o terceiro Estado, o Estado Positivo, dominado pelo Saber Científico adquirido pela via da observação e não mais da imaginação ou argumentação, o qual se caracterizaria pela previsibilidade. (OLIVEIRA, 2010).



educação associada ainda aos aspectos sociais e humanistas, condizentes com a construção de uma sociedade que é ampla e diversa, como a brasileira. Reflexo disso é que até hoje nos deparamos com o impacto social que essa ideia de ordem e progresso nos impôs.

Ainda sob resquícios do viés da ordem e progresso, dentro das escolas tradicionais brasileiras, o ensino é concebido de forma escalonada, sendo o educador considerado o detentor do conhecimento e o educando um recipiente vazio, o qual é preenchido à medida que o professor o ensina. Esse formato resulta, por sua vez, no enrijecimento de uma educação em que a aula ocorre de forma vertical com participação passiva do estudante, sendo colocado, portanto, em segundo plano. Além disso, as crianças acabam sendo limitadas a grades curriculares extensas e com pouco incentivo à criatividade e à curiosidade. Paradoxalmente, habituados a rotinas pré-estabelecidas, aquelas crianças educadas de forma passiva que são os jovens de agora, alcançam o fim da idade escolar e se encontram desamparados e perdidas justamente porque, ao invés de estimular a autonomia e independência, a sala de aula faz o contrário.

Provavelmente, a principal justificativa para que esses velhos hábitos na educação perdurem está no modo como o nosso sistema como um todo funciona. Como muitos acreditam, a noção de que para atingir o sucesso é necessário possuir conhecimento intelectual pressiona o indivíduo a seguir uma trajetória devidamente planejada, não por ele mesmo, mas sim pelos anseios da sociedade. Não obstante, essa pressão exercida leva, muitas vezes, ao caminho inverso: o abandono escolar. Em conformidade com os dados colhidos pela iniciativa de políticas públicas para redução do abandono e evasão escolar de jovens no Brasil, apenas 6,1 milhões de jovens entre 15 e 17 anos (59% do total) concluem a educação média com no máximo um ano de atraso (IBGE, 2015). Esses dados alarmantes sugerem que é preciso engajar os jovens ao ensino, e talvez uma das formas de fazer isso é usar uma estratégia que eles sempre buscam: incentivar a curiosidade e a criatividade.



De modo contrário a esse cenário, o grande intelectual brasileiro Paulo Freire defendia uma filosofia de educação traçada pela horizontalidade entre educador e educando, e não a verticalização (MENDONÇA, 2006). Para ele, “quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender” (FREIRE, 1996, p. 25). Freire dizia também que “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção” (FREIRE, 1996, p. 47). Dessa maneira, Paulo Freire considerava a autonomia e o protagonismo do indivíduo, questionando também sobre os impactos da educação durante toda a vida adulta.

Baseando-se, portanto, nas muitas fragilidades no campo da educação e nos anseios em fazer diferente que métodos alternativos de aprendizagem vêm sendo idealizados, como as diversas metodologias ativas. Essa abordagem considera que, ao invés de estar encarregado somente em receber informações pré-estabelecidas, o educando seja o responsável por conduzir seu estudo a partir de uma participação ativa, sendo norteado por diretrizes que foram previamente apresentadas pelo educador-facilitador ou trazidas por eles mesmos. Dessa forma, além de absorver o conteúdo, ele participa do desdobramento das aulas, convertendo-se em protagonista, estando, portanto, no centro do processo de ensino-aprendizagem e não mais o professor, como outrora.

William Glasser, psiquiatra norte-americano e entusiasta do ensino ativo, empregou em uma pirâmide seus conhecimentos sobre esse modelo de educação e suas diferenças com relação às metodologias passivas, a qual é amplamente conhecida como "pirâmide de aprendizagem" (LETRUD e HERNES, 2015). De acordo com Glasser, uma maior aquisição de conhecimento ocorre mais facilmente quando estamos no papel ativo em que ensinamos, praticamos e discutimos com outras pessoas. Por outro lado, tendemos a lembrar menos do que nos foi apresentado quando estamos no papel de escutar, observar, ler e escrever, sendo ações características do método de aprendizado passivo. Nesse sentido, conseguimos perceber que as metodologias ativas de aprendizagem são mais eficientes quando comparadas à abordagem pedagógica tradicional, a qual



é encontrada habitualmente nas escolas formais de ensino, como comentado por Diesel, Baldez e Martins (2017):

Em um ensino tradicional, baseado na transmissão de conteúdos, o estudante tem uma postura passiva diante dos processos de ensino e de aprendizagem, tendo a função de receber e absorver uma quantidade enorme de informações apresentadas pelo docente. Muitas vezes, não há espaço para o estudante manifestar-se e posicionar-se de forma crítica. Em oposição a isso, ao desenvolver práticas pedagógicas norteadas pelo método ativo, o estudante passa a assumir uma postura ativa. (DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017, p. 274).

Ainda assim, em pleno século XXI, o ensino escalonado resiste e os professores ainda encontram grande dificuldade em alterar ou adaptar essa metodologia fincada há décadas no país. Similarmente, alguns pais acreditam que a educação dos seus filhos é de responsabilidade da escola, sendo esta competente a transferir, regradamente, conhecimentos muito específicos. Como resultado, temos que a revolução do ensino continua distanciada dos ideais postulados por José Pacheco (2015) e afins. Dessa maneira, o ciclo vicioso se retroalimenta, em que uma grande massa de futuros adultos continua enclausurada em um pensamento totalmente distante do que realmente é a educação transformadora e o aprender e, assim, perpetua essa concepção conservadora por gerações. De todo modo, tornar a sala de aula um ambiente de aprendizagem ativa, sendo flexível, acolhedora e estimulante não nos parece tão difícil, afinal de contas, espaços educacionais como as comunidades de aprendizagem provam que é possível.

### **3 Comunidade de aprendizagem e o processo de ensino-aprendizagem a partir da educação não formal**

As comunidades de aprendizagem são um bom exemplo de um ambiente que promove a participação ativa dos educandos no ensino-aprendizagem, as quais buscam transformar o que a população, moldada por hábitos antigos,





pensa sobre educação. De modo geral, as comunidades de aprendizagem são caracterizadas por ser um espaço que extrapola os limites da escola e que busca na sua essência a não formalidade da educação. Essas comunidades possibilitam caminhos de aprendizagem a partir do desenvolvimento de projetos educativos que envolvem diferentes sujeitos, sejam eles estudantes, professores, pais e demais cidadãos participantes. Com isso, os projetos educativos se tornam colaborativos, podendo ser baseados ou não em conteúdos normativos presentes na grade curricular, sendo considerados, portanto, uma ótima proposta pedagógica, tanto no aspecto motivacional, quanto intelectual e sociocultural.

Uma das maiores referências de comunidade de aprendizagem é a Escola Básica da Ponte, também conhecida como Escola da Ponte, uma instituição de ensino pública situada em São Tomé, Portugal, fundada por José Pacheco em 1976 (PACHECO e PACHECO, 2015). A ideologia dessa escola traduz a necessidade de trabalho em equipe, reconhecendo dificuldades individuais, em que o educando não é visto como “aluno”, ou seja, aquele que apenas recebe informações, passivamente. A instituição requer participação ativa de todos, não somente dos educadores que estão ali para ajudar na estrutura da pesquisa. Os educadores ensinam a analisar os fatos e constroem, junto aos educandos, uma rede de aprendizagem crítica, abordando assuntos que refletem o desejo de cada um, em equipe, perpetuando a ideia de que o educador é um facilitador de potências e que a educação não é um processo em escala. (PACHECO e PACHECO, 2015)

Já no Brasil, temos como exemplo de uma comunidade de aprendizagem a Escola Inkiri, localizada em Piracanga, no sul da Bahia, a qual foi inspirada na Escola da Ponte para desenvolver o ensino integral do ser. A pedagogia Inkiri estimula a expressão dos talentos de cada criança, respeitando-a como ser capaz de ir além dos limites impostos. Solidariedade, gentileza e autorresponsabilidade são os principais valores repassados, e os dispositivos pedagógicos são muito mais do que apenas teorias: livre exploração e saídas culturais fazem parte do dia a dia dos educandos e educadores. (COMUNIDADE INKIRI, 2021).



O ponto comum entre a Escola da Ponte e a Escola Inkiri é que ambas são pautadas no ensino que promove a educação transformadora para além de uma educação formal restrita ao ambiente escolar, principalmente aquela restrita em uma sala de aula, sendo Pacheco considerado mentor da escola Inkiri. Assim, o processo de ensino-aprendizagem também acontece nos espaços de educação não formal. Entende-se que a educação não formal se caracteriza por ser uma modalidade educativa capaz de contribuir para que os indivíduos se tornem cidadãos, capacitando-os por meio do confronto com conhecimentos e relações sociais diversas a pensarem criticamente sobre si e sobre o mundo, favorecendo, assim, a ação ativa, inovadora e transformadora da realidade em que se encontram.

Entretanto, o que há de diferente na educação não formal que confronta o modelo vigente nas instituições educacionais como conhecemos? Como abordado, se quisermos encorajar os estudantes e estimulá-los, é conveniente que pensemos na criação de caminhos alternativos para que isso aconteça. Os espaços não formais da educação se destacam no atual cenário educacional pela possibilidade de provocar a curiosidade de um educando frente a uma análise mais profunda e real daquilo que o comove, utilizando-se, muitas vezes, de uma abordagem lúdica e não enrijecida do espaço e da linguagem. Desse modo, consideramos que os espaços não formais de educação – sejam museus, teatros, organizações não governamentais (ONGs), universidades, institutos de pesquisa ou mesmo frequentando um bairro-escola ou ambientes abertos são uma ótima iniciativa na busca de aprendizados que estão para além do ambiente escolar, além de tornar a experiência mais divertida e rica em novos estímulos e saberes para esse cidadão em construção (FÁVERO, 2007).

Vale ressaltar ainda que a ideia dos espaços não formais não é substituir os espaços formais de educação, até porque isso não seria completamente possível, mas uma abordagem lúdica, que leva em consideração o dia a dia desses educandos e que visa o aprendizado com o cotidiano, complementam e agregam ao processo de ensino-aprendizagem de um indivíduo.



### 3.1 Espaços não formais de educação e o projeto de extensão universitária “Conhecendo o Cenabio – Ciência, Arte & Educação”

A incorporação de outras modalidades ou estratégias de educação ao ensino formal é de grande importância, como ressaltado durante todo esse texto, visto que a construção do conhecimento não se restringe a um único espaço e formato. Nesse sentido, considerando o papel que espaços não formais de educação desempenham na construção de novos caminhos para um ambiente de aprendizagem que iniciativas como projetos de extensão universitária são necessárias.

A extensão é um dos pilares das universidades, que buscam sempre a manutenção da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. As ações extensionistas contribuem para o desenvolvimento da sociedade, articulando a pesquisa e o ensino, agregando, inclusive, nos espaços escolares e em comunidades de aprendizagens. Além disso, projetos de extensão têm a possibilidade, de modo geral, de fornecer aos discentes uma educação mais contextualizada, voltada para a discussão e resolução de problemas atuais e pontuais, proporcionando um intercâmbio de conhecimentos entre a comunidade acadêmica e os integrantes das instituições de ensino da Educação Básica e as diversas organizações da sociedade civil (GADOTTI, 2017).

Pensando nisso, o Cenabio, por meio dos seus servidores, extensionistas e colaboradores, busca cumprir seu papel na referida manutenção da indissociabilidade entre os três pilares mencionados. O Cenabio é uma unidade da UFRJ, pertencente ao Centro de Ciências da Saúde (CCS), que apresenta uma infraestrutura científica única, dispendo de equipamentos de imageamento que vão desde o nível molecular até o animal inteiro, como microscopia eletrônica, microscopia de força atômica, citometria de fluxo, ressonância magnética nuclear, ultrassonografia e tomografia específicos para pequenos animais, assim como outros que estão disponíveis para pesquisadores de todo o Brasil. Uma de suas missões consiste em promover a multidisciplinaridade e interdisciplinaridade, e também fazer com que áreas convencionais de



bioimagem, fisiologia, biofísica, parasitologia, imunologia, bioquímica, farmacologia e computação tenham suas fronteiras estendidas e cada vez mais interligadas, permitindo, assim, maior interação entre grupos de pesquisa que buscam entender e/ou solucionar diversos problemas de saúde coletiva.

Além de constituir um centro de referência na pesquisa biomédica, o Cenabio também cumpre seu papel na educação e divulgação da ciência, a partir do Núcleo de Educação e Divulgação Científica – Nedici. O Nedici possui uma concepção multidisciplinar e integradora, tendo organizado dezenas de cursos teóricos e práticos voltados para licenciandos, professores e estudantes da educação básica, somando mais de 1000 participantes. Além disso, diversos projetos de extensão foram sendo desenvolvidos no Cenabio pelo Nedici, sempre em parceria com outras unidades da UFRJ.

Uma das ações extensionistas mais antigas e que inspirou o presente artigo é o projeto “Conhecendo o Cenabio – Ciência, Arte & Educação”, considerado um importante instrumento na promoção da educação inclusiva e divulgação científica da referida unidade. Este projeto, usualmente chamado de “Conhecendo o Cenabio”, surgiu com a ideia de aproximar a população da comunidade acadêmica, aliada ainda à urgente necessidade e direito da sociedade de conhecer o que é feito dentro dos muros da universidade e ao dever (e imensa vontade) de nós, cientistas, divulgarmos a ciência que fazemos.

Dessa maneira, com o intuito de tornar o Cenabio um espaço não formal de educação, o projeto “Conhecendo o Cenabio” busca promover oficinas pedagógicas baseadas em 4 pilares: ciência, arte, inteligência emocional e ação social. Essas oficinas têm como público-alvo crianças e jovens do ensino fundamental e médio. As oficinas são trabalhadas de forma transdisciplinar através de experimentos científicos, jogos e dinâmicas de grupo, criação colaborativa de projetos e vivências. Desenvolvidas tanto nas dependências do Cenabio quanto nas escolas parceiras, as oficinas proporcionam a esse público uma interação direta com o dia a dia da pesquisa e com cientistas das mais variadas áreas. Com isso, as ações extensionistas do projeto ajudam a



democratizar o acesso à informação científica e tecnológica, promovendo a alfabetização científica, estimulam a curiosidade, incentivam o desenvolvimento do pensamento científico crítico e o aprendizado de uma forma lúdica e dinâmica dos participantes.

Acreditamos que o conhecimento científico deve ser acessível a todos e inserido no processo de formação dos cidadãos. Descobrir o próprio corpo mais profundamente, através dos nossos equipamentos de imagem, por exemplo, gera um impacto positivo no processo de autoconhecimento e aprendizagem do indivíduo, que se sente mais próximo do objeto de estudo e pertencente a ele. Também entendemos a ciência como uma poderosa ferramenta de aprimoramento da existência. Pela observação e compreensão dos fenômenos da vida, sejam externos ou do nosso próprio corpo, podemos extrair importantes reflexões. Queremos tornar o educando protagonista através do ensino lúdico do método científico, para que possa ser aplicado nas diversas situações e extrapolado para os âmbitos emocional e social, o incentivando a observar a vida, suas situações, levantar hipóteses, testá-las e tirar as melhores conclusões e discussões possíveis.

Assim, a alfabetização científica pode ser utilizada para promover a cidadania através da participação efetiva da população na tomada de decisões acerca dos assuntos cotidianos que envolvem ciência e tecnologia. O foco principal é tornar a linguagem científica mais acessível e compreensível a todos os indivíduos. Uma definição muito clara e objetiva acerca do termo alfabetização científica é destacada por Hazen e Trefil (2005) como:

[...] é ter o conhecimento necessário para entender os debates públicos sobre as questões de ciência e tecnologia [...] O fato é que fazer ciência é inteiramente diferente de usar ciência. E a alfabetização científica refere-se somente ao uso da ciência. (HAZEN e TREFIL, 2005, p. 12)

Nesse contexto, é fundamental a presença de espaços de educação não formal nesse processo de divulgação e popularização da ciência por meio de ações e eventos científicos, como a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia



(SNCT). A SNCT atrai milhares de pessoas, de diferentes faixas etárias e bagagem empírica, com o intuito de difundir os conhecimentos científicos, tecnológicos ou culturais que são desenvolvidos dentro das universidades e institutos de pesquisa. O “Conhecendo o Cenabio”, participou pela primeira vez da SNCT no ano de 2020, produzindo vídeos em que foram realizados alguns experimentos simples abordando conceitos científicos complexos de forma divertida e acessível, para que o público pudesse realizar em casa.

Cabe ressaltar que, devido à pandemia de Covid-19, os eventos científicos e ações extensionistas foram reformulados para serem desenvolvidos em uma modalidade remota, sendo realizados, portanto, por meio de ferramentas de tecnologias da informação e comunicação. Com as ações extensionistas do projeto “Conhecendo o Cenabio” não foi diferente e, por isso, a equipe executora buscou se adaptar ao novo formato, realizando diversas atividades a distância.

Além da participação mencionada na SNCT, também foram realizadas, durante esse período pandêmico, diversas oficinas pedagógicas remotas de forma lúdica e divertida em parceria com a comunidade de aprendizagem da Escola Inkiri. Nessas oficinas, buscamos realizar e discutir experimentos científicos, semelhantes àqueles desenvolvidos na SNCT, além de serem abordados temas atuais e importantes com relação à própria pandemia causada pelo novo coronavírus, assim como assuntos como desinformação/*fake news*, negacionismo e vacinas. Todas as atividades desenvolvidas no projeto “Conhecendo o Cenabio” estão disponíveis nas nossas redes sociais – Instagram: @cenabioufrj, Facebook e YouTube Cenabio Extensão.

Durante as oficinas pedagógicas, mais de 15 experimentos foram realizados com materiais de baixo custo, de fácil acesso e biodegradáveis. Os extensionistas atuaram remotamente como mediadores-facilitadores, conjuntamente com educadores da Escola Inkiri, auxiliando as crianças na execução dos experimentos. Temas variados como tensão superficial da água, reação ácido-base, temperatura, densidade, capilaridade, cores secundárias, difusão entre vários outros foram tratados nas diferentes abordagens



experimentais, sempre incentivando os educandos a pensar sobre o “que”, o “como” e o “porquê” cada experimento se comportava da forma que eles observaram, estimulando o raciocínio e o pensamento científico, bem como associando a base teórica com a prática.

Na oficina sobre *fake news*, intitulada “Fatos e Fakes: Covid-19”, por exemplo, fizemos um jogo, descrito em maiores detalhes por Travassos (2020), em que apresentamos afirmações falsas e verdadeiras sobre a atual pandemia a qual estamos enfrentando, estimulando os educandos da Escola Inkiri a pensarem sobre a veracidade das informações que recebem na TV, nas redes sociais ou de familiares. Foram apresentadas várias frases, as quais foram discutidas com o intuito de abordar temas sobre a importância de verificarmos as fontes de veiculação das notícias e sua validação.

Já na campanha “Vacine, sim!” buscamos esclarecer as principais dúvidas sobre a vacinação contra a Covid-19, as quais foram validadas por fontes confiáveis, da mesma forma que na oficina “Fatos e Fakes: Covid-19”, e elaboramos diversos *cards* com as informações relevantes, além de um vídeo que posteriormente transformamos em *podcast* para ser divulgado nas redes sociais do projeto e na lista de e-mails dos funcionários, estudantes, colaboradores e usuários do Cenabio.

Pretendemos estender as ações extensionistas do projeto “Conhecendo o Cenabio” para outras escolas e comunidades parceiras, uma vez que o acesso à alfabetização científica deve ser universalizado, tendo como destino todo e qualquer indivíduo, permeando as diversas classes, gêneros e ambientes, fato este que pode ser observado no seguinte fragmento:

Num mundo repleto pelos produtos da indagação científica, a alfabetização científica converteu-se numa necessidade para todos: todos necessitamos de utilizar a informação científica para realizar opções que se nos deparam a cada dia; todos necessitamos de ser capazes de participar em discussões públicas sobre assuntos importantes que se relacionam com a ciência e a tecnologia; e todos merecemos compartilhar a emoção e a realização pessoal que pode produzir a compreensão do mundo natural. (SILVA, 2019, p. 2).



Consideramos ainda que espaços não formais de educação, como os projetos de extensão universitária que promovem a divulgação científica, a exemplo daqueles promovidos pelo Cenabio, também são capazes de fomentar a transformação social, possibilitando a formação de cidadãos mais críticos e conscientes, principalmente no que envolve ciência e saúde.

#### 4 De indivíduos a cidadãos: o direito social à educação

A formação de um cidadão envolve não somente a educação formal, mas também a formação do pensamento crítico para além do ambiente escolar. É necessário que esse mesmo indivíduo em processo de escolarização seja capaz de usar a crítica em prol do todo, aplicando o aprendizado em diferentes espaços e contextos. Mas em qual momento esse indivíduo em formação está apto a se tornar de fato um cidadão? Será que nosso processo atual de educação formal tem sido capaz de transformar os indivíduos em cidadãos?

A forma como a educação ocorre nas escolas sugere pouco ou nenhum incentivo ao pensamento crítico. Os estudantes frequentam a escola por anos e saem dela sem nunca sequer terem se indagado sobre o que é um direito. Dado isso, poucos são os que participam ativamente dos questionamentos sobre os direitos da sociedade em geral e muitos são os que apenas aceitam a existência perante a lei. O conceito de cidadão envolve a participação consciente e responsável do indivíduo na sociedade, zelando para que seus direitos não sejam violados.

O direito à educação – o direito de exploração da realidade – é um direito à educação em direitos humanos – uma exploração da moral e política vivida. Por outro lado, o exercício e a defesa dos direitos humanos sempre envolverão um aprendizado. (MCCOWAN, 2015, p. 44).





O desenvolvimento do pensamento crítico faz parte tanto da escolarização quanto da educação dos indivíduos como um todo. Esse processo ocorre, por exemplo, nos momentos em que uma criança questiona seus pais por não poder realizar algo até os momentos finais da sua existência, quando se indaga sobre todas as suas realizações durante esse período. Entretanto, desenvolver o pensamento crítico não é uma tarefa simples. Não é somente pensar, precisa haver questionamento, inter-relação entre diversos saberes, entre culturas, entre vivências. E nesse momento, é de grande importância a presença dos espaços não formais de educação. Mas, sendo esses espaços geralmente não contemplados pela educação formal, seriam eles também um direito social?

Em se tratando do direito à educação, destaca-se a seguinte premissa do artigo 26 da Declaração Universal dos Direitos Humanos:

A educação deve visar à plena expansão da personalidade humana e ao reforço dos direitos do homem e das liberdades fundamentais e deve favorecer a compreensão, a tolerância e a amizade entre todas as nações e todos os grupos raciais ou religiosos, bem como o desenvolvimento das atividades das Nações Unidas para a manutenção da paz. (BRASIL, 2018).

Tanto os direitos humanos quanto os sociais são fundamentais à cidadania. Os direitos humanos estão desprendidos da vinculação a um Estado, sendo inerentes ao ser humano. Por outro lado, àqueles efetivamente positivados na Constituição Federal chamamos de direitos sociais, descritos no artigo 6º da ordem jurídica brasileira, que são: o direito à educação, à saúde, à alimentação, ao trabalho, a moradia, ao lazer, a segurança, a previdência social, proteção à maternidade e à infância e a assistência aos desamparados. Assim, a educação merece destaque por ser essencial e indispensável ao exercício da cidadania.

Os direitos sociais são referidos como garantidos a todos, muitos cidadãos advindos da educação formal afunilam essa concepção a interesses próprios, ou seja, individualizados. Dentro dessa perspectiva, é importante endossar o compromisso de não só defender e preservar os direitos para si mesmo, mas



também para todos os outros. McCowan (2015, p. 37), autor do livro *Education as a Human Right: Principles for a Universal Entitlement to Learning*, que possui como base os princípios de Paulo Freire, considera que “a construção de uma cultura de direitos humanos implica o envolvimento de todos na aprovação dos direitos.”

O Brasil se comprometeu desde a escrita da sua Constituição e em outros documentos oficiais a garantir o acesso de todos os seus cidadãos à educação. Entretanto, na prática, torna-se controverso quando se observa o aumento da evasão escolar e o declínio da qualidade de ensino. Seria isso o reflexo de uma população não educada ao pensamento crítico, ou seja, que não é capaz de entender, em sua essência, a importância da educação para formação de indivíduos em cidadãos? Logo, é primordial educar continuamente a população – inclusive nos espaços de educação não formal - sobre o sentido verdadeiro da cidadania e não apenas inserir o tema como um tópico isolado de alguma aula na educação formal, o qual, muitas vezes, fora abordado sem a criticidade necessária. A prática da cidadania impõe à pessoa – ou pelo menos deveria – o compromisso de agir no intuito de beneficiar também o coletivo.

## 5 Considerações finais

A carência de empatia que nos assombra põe em risco, literalmente, toda a sociedade, e isso está sendo facilmente observado durante a pandemia da Covid-19, principalmente em países vulneráveis de consciência política e social, como o Brasil. Com números alarmantes de casos da doença ainda no primeiro trimestre de 2021, enquanto no resto do mundo a disseminação está, aos poucos, diminuindo, vemos aqui uma acomodação por grande parte dos brasileiros que ignora os critérios de segurança adotados para frear o vírus. Essa situação reflete o cenário decadente da educação que, por ora, ensina a decorar fórmulas matemáticas, mas não estimula o que, no atual panorama, pouparia milhares de vidas: a empatia e a consciência coletiva.



Associada ainda à falta de empatia, atualmente a sociedade está saturada por diversas informações, de origem, muitas vezes, duvidosas. Dessa forma, é necessária a formação de cidadãos capazes de construir opiniões próprias, que tenham senso crítico e que busquem pela veracidade dos fatos, principalmente no que se refere à alfabetização científica. Aplicar o conceito investigativo da ciência nas situações de vida diária pode ser útil para erradicar a propagação de *fake news* e, conseqüentemente, a manipulação massiva de grande parte da população brasileira. Desse modo, considerando, portanto, o atual momento que enfrentamos com a era da pós-verdade - em que as opiniões e crenças pessoais têm maior valor na tomada de decisões e na formação da opinião pública do que as evidências e fatos - faz-se necessária a reformulação do ensino formal baseado apenas na abordagem tradicional e no modelo de déficit, cuja preocupação se resume apenas na transmissão linear do conhecimento. É preciso partir para uma educação transformadora focada no desenvolvimento do pensamento crítico, se utilizando, inclusive, dos espaços não formais de educação, uma vez que eles abrem caminhos para um debate coletivo e integrador com os problemas atuais enfrentados pela sociedade. Mais do que somente escrever na lousa e cumprir horários, os educadores desses espaços estão a todo momento buscando formas diferentes de fomentar o processo ativo de ensino-aprendizagem, e os educandos são privilegiados com um ambiente propício à desenvoltura da criatividade, tornando-os protagonistas do seu próprio aprendizado.

## Referências

BRASIL. Artigo 26: Direito à Educação. **Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos**. Brasília, dez. 2018. Disponível em:

<<https://www.gov.br/mdh/pt-br/assuntos/noticias/2018/dezembro/artigo-26deg-direito-a-educacao>>. Acesso em: 29 de março de 2021.

COMUNIDADE INKIRI. **Esclarecimentos sobre o método de aprendizagem da Escola Inkiri**. Disponível em: <<https://inkiri.com/projetos/escola-inkiri/>>.

Acesso em: 28 de março de 2021.



DANIEL, John. Education and the COVID-19 pandemic. **Prospects**, v. 49, n. 1, p. 91-96, 2020. Disponível em:  
<<https://link.springer.com/article/10.1007/s11125-020-09464-3>>. Acesso em: 04 abril de 2021.

OLIVEIRA, Thalles Francisco; CASTRO, Jonathan Mendes; COSTA, Wendel José Teixeira. Covid-19: revisão narrativa. **Revista Artigos.Com**, v. 25, p. 1-9, 4 fev. 2021. Disponível em:  
<<https://acervomais.com.br/index.php/artigos/article/view/4252>>. Acesso em: 30 de abril de 2021.

DIAS, Érika; PINTO, Fátima Cunha Ferreira. Educação e Sociedade. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 104, p. 449-454, set. 2019. Disponível em:  
<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-40362019000300449&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40362019000300449&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 28 de março de 2021.

DIESEL, Aline; SANTOS, Alda Leila Baldez; NEUMANN, Silvana Martins. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, [S. l.], v. 14, n. 1, p. 274, 2017. Disponível em:  
<<http://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404>>. Acesso em: 04 de abril de 2021.

FÁVERO, Osmar. Educação não-formal: contextos, percursos e sujeitos. **Educação & Sociedade**, Campinas, vol. 28, n. 99, p. 614-617, maio/ago. 2007. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/es/v28n99/a17v2899.pdf>>. Acesso em: 04 de abril de 2021.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GADOTTI, Moacir. Extensão Universitária: Para Quê?. **Instituto Paulo Freire**, v. 15, 2017. Disponível em:  
<[https://www.paulofreire.org/images/pdfs/Extens%C3%A3o\\_Universit%C3%A1ria\\_-\\_Moacir\\_Gadotti\\_fevereiro\\_2017.pdf](https://www.paulofreire.org/images/pdfs/Extens%C3%A3o_Universit%C3%A1ria_-_Moacir_Gadotti_fevereiro_2017.pdf)>. Acesso em: 29 de março de 2021.

GONDIM, Janedalva Pontes. Em busca da identidade nacional: diálogos possíveis entre o nacionalismo e a arte-educação brasileira. Universidade Federal da Paraíba. **Revista Temas em Educação**, v. 18, n. 1/2, p. 70-87, 2009. Disponível em:  
<<https://periodicos.ufpb.br/index.php/rteo/article/view/20433/0>> Acesso em: 04 de abril de 2021.



HAZEN, Robert M.; TREFIL, James. **Saber ciência: do big bang à engenharia genética - as bases para entender o mundo atual e o que virá depois**. 2. ed. São Paulo: Editora de Cultura, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios: Síntese de Indicadores**. IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. Rio de Janeiro: IBGE, p. 108, 2015.

LETRUD, Kåre; HERNES, Sigbjørn. The diffusion of the learning pyramid myths in academia: an exploratory study. **Journal of Curriculum Studies**, v. 48, n. 3, p. 291-302, 2015. Disponível em:  
<<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00220272.2015.1088063>>.  
Acesso em: 04 de abril de 2021.

MCCOWAN, Tristan. O direito humano à aprendizagem e a aprendizagem dos direitos humanos. **Educar em revista**. Tradução Sônia Fátima Schwendler. Curitiba, n. 55, p. 25-46, mar. 2015. Disponível em  
<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-40602015000100025&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40602015000100025&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em 27 de março de 2021.  
<https://doi.org/10.1590/0104-4060.39818>.

MENDONÇA, Nelino José Azevedo de. **A humanização na pedagogia de Paulo Freire**. Orientador: Ferdinand Röhr. 2006. 168 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CE. Educação. Disponível em:  
<[https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/4507/1/arquivo5382\\_1.pdf](https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/4507/1/arquivo5382_1.pdf)>. Acesso em: 28 de março de 2021.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.

OLIVEIRA, Claudemir Gonçalves de. A matriz positivista na educação brasileira: uma análise das portas de entrada no período republicano. **Revista Diálogos Acadêmicos**: Centro Universitário Fametro – UNIFAMETRO, [s. l], v. 1, n. 1, p. 1-17, 2010. Quadrimestral. Disponível em:  
<[http://uniesp.edu.br/sites/\\_biblioteca/revistas/20170627110812.pdf](http://uniesp.edu.br/sites/_biblioteca/revistas/20170627110812.pdf)>.  
Acesso em: 29 de abril de 2021.

PACHECO, José; PACHECO, Maria de Fátima. **Escola da Ponte: uma escola pública em debate**. São Paulo: Cortez, 2015.

PAIVA, Marlla Rúbya Ferreira et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. **SANARE-Revista de Políticas Públicas**, v. 15, n. 2, 2016. Disponível em:  
<<https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/1049>>. Acesso em: 28 de março de 2021.



SILVA, Nathalya Marillya de Andrade. **A alfabetização científica no desenvolvimento do pensamento crítico reflexivo.** XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN. 2019, p. 2.

TRAVASSOS, Renata et al. Divulgação científica em tempos de pandemia: a importância de divulgar o fato em meios às fakes. **Raízes e Rumos**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 231-239, jul.-dez., 2020. Disponível em:  
<<http://seer.unirio.br/index.php/raizeserumos/issue/view/413/showToc>>.  
Acesso em: 30 de abril de 2021.