



## Clube de ciências e tecnologias interescolar: uma experiência de internacionalização

*Interschool sciences and technologies club: an internationalization experience*

**Adriana Aparecida de Lima Terçariol**

Doutora em Educação e Currículo  
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP – Brasil.  
Universidade Nove de Julho - UNINOVE-SP - Brasil.  
São Paulo, SP – Brasil  
[aterariol@gmail.com](mailto:aterariol@gmail.com)

**Andressa Algayer da Silva Moretti**

Doutoranda em Educação para a Ciência  
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Bauru-SP-Brasil.  
Londrina, PR – Brasil  
[andressa.algayers@gmail.com](mailto:andressa.algayers@gmail.com)

**Aguinaldo Robinson de Souza**

Doutorado em Química (Físico-Química)  
Universidade de São Paulo, USP - SP, Brasil.  
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Bauru-SP-Brasil.  
Bauru, SP – Brasil  
[aguinaldo.robinson@unesp.br](mailto:aguinaldo.robinson@unesp.br)

**Resumo:** Este artigo constituiu-se como um recorte do projeto de pesquisa intitulado “A Robótica, o Pensamento Computacional e as Tecnologias Digitais na Educação Básica: Potencializando Aprendizagens e Competências em Processos de Resignificação do Ensino de Ciências”, em desenvolvimento desde novembro de 2019, com o financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTI, a partir da Chamada Universal MCTIC/CNPq – Edital nº 05/2019 – Programa Ciência na Escola – Ensino de Ciências na Educação Básica, com o apoio da Universidade Nove de Julho-Uninove/SP-Brasil. Neste artigo são apresentados exemplos das experiências desenvolvidas e os resultados alcançados, a partir da percepção dos jovens participantes deste projeto no segundo semestre de 2021, a fim de elucidar as contribuições de um “Clube de Ciências e Tecnologias Interescolar” para ações de internacionalização, a partir da parceria entre universidade e instituições escolares de diferentes países (Brasil e Equador) envolvidas nessa investigação.

**Palavras chave:** educação; escola; clube de ciências; tecnologias; internacionalização.

**Abstract:** The present article is built as a cut-off from the research project “Robotics, Computational Thinking and Digital Technologies in Basic Schooling: Strengthening Learnings and Competences in the Resignification of Science Teaching”, which is being developed since November 2019, with funding from Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq and the Brazilian Ministry of Science, Technology, Innovations and Communications – MCTI, based on the Universal Call for Projects – MCTIC/CNPq – Public Notice nº 05/2019 – Science in School Program – Science Education in Basic Schooling, with support from Nove de Julho University-Uninove/SP-Brazil. Presented in this article are examples from gathered experiences and obtained results, from the perspective of the young participants of this project in the second half of 2021, aiming at clarifying the possible contributions of an “Interschool Science Club” for campaigns of internationalization, stemming from the partnership between universities and school institutions from multiple countries (Brazil y Ecuador) involved in this research. This paper is developed based on qualitative methodology, via intervention-research.

**Keywords:** education; school; science club; technologies; internationalization.

Cite como

(ABNT NBR 6023:2018)

TERÇARIOL, Adriana Aparecida de Lima; MORETTI, Andressa Algayer da Silva; SOUZA, Aguinaldo Robinson. Clube de ciências e tecnologias interescolar: uma experiência de internacionalização. *Dialogia*, São Paulo, n. 40, p. 1-20, e21807, jan./abr. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.5585/40.2022.21807>.

*American Psychological Association (APA)*

Terçariol, A. A. de L., Moretti, A. A. da S., & Souza, A. R. (2022, jan./abr.). Clube de ciências e tecnologias interescolar: uma experiência de internacionalização. *Dialogia*, São Paulo, 40, p. 1-20, e21807. <https://doi.org/10.5585/40.2022.21807>.

## Introdução

A criação de novas formas de se engajar e participar em um mundo que está cada vez mais globalizado e plural, vem se ampliando. As fronteiras entre países e interesses pessoais, locais, regionais, nacionais e transnacionais estão mais conflitantes, o que implica maiores espaços para o diálogo e ações que favorecem a interculturalidade entre os povos. Nesse contexto, a mundialização da cultura deve ser cada vez maior, favorecendo para que organizações e pessoas de distintas culturas se relacionem (ANDRELO; CABRAL, 2017).

Diante desse panorama que explicita um cenário com muitos desafios, as instituições de ensino, especialmente aquelas que atuam com ensino superior nos últimos tempos, “[...] estão compreendendo a importância de investir em processos de internacionalização que possam ajudar e apoiar a formação de profissionais que atuarão na empresa do futuro” (ANDRELO; CABRAL, 2017, p. 181). Os autores Andrelo e Cabral (2017) complementam:

De fato, tanto para estudantes, como docentes e pesquisadores, experiências interculturais se constituem como oportunidades para conhecer novas perspectivas a respeito de suas áreas de atuação, além de proporcionar o diálogo entre culturas diferentes da própria, o que amplia a concepção de mundo frente aos seus novos desafios (p. 181).

Nesse sentido, este artigo discute a importância da internacionalização no âmbito de um projeto de pesquisa intitulado “A Robótica, o Pensamento Computacional e as Tecnologias Digitais na Educação Básica: Potencializando Aprendizagens e Competências em Processos de Resignificação do Ensino de Ciências”, que vem sendo desenvolvido desde novembro de 2019, com o financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTI, a partir da Chamada Universal MCTIC/CNPq – Edital nº 05/2019 – Programa Ciência na Escola – Ensino de Ciências na Educação Básica, e apoio da Universidade Nove de Julho (Uninove/SP). Um dos objetivos desta pesquisa compreende o desenvolvimento de projetos interdisciplinares voltados ao uso das tecnologias digitais, da robótica e do pensamento computacional, visando à resignificação das práticas pedagógicas no Ensino de Ciências, no âmbito da Educação Básica.

A coordenação geral do projeto, apoiada pelos pesquisadores participantes, propôs, como intervenção no segundo semestre de 2021, uma proposta pedagógica aliada a um “Clube de Ciências e Tecnologias Interescolar”. Nele, houve o envolvimento de quatro escolas, sendo duas delas públicas, pertencentes à rede estadual de ensino, uma situada na zona leste e a outra, na zona norte de São Paulo; e de uma Escola Técnica Estadual (ETEC), localizada na zona oeste, também

do município de São Paulo. Por fim, como quarta instituição integrante, houve o envolvimento de um Instituto Tecnológico Superior Adventista do Equador.

Com esse cenário, neste artigo, são apresentados exemplos das experiências desenvolvidas e alguns dos resultados alcançados, a partir das percepções dos jovens participantes deste projeto, no segundo semestre de 2021, a fim de elucidar as contribuições de um Clube de Ciências para ações de internacionalização, em especial, a partir da parceria entre universidade e instituições escolares envolvidas nessa investigação. Tal Iniciativa pode proporcionar, de modo ativo, práticas metodológicas e experiências interculturais, favorecendo assim, que, na formação básica, sejam desenvolvidos conhecimentos, competências e habilidades essenciais “[...] à formação de futuros profissionais que atuarão nessa sociedade multicultural” (ANDRELO; CABRAL, 2017, p. 181).

Nesse sentido, na sequência, aborda-se o referencial teórico que embasa a experiência aqui relatada, o percurso metodológico adotado para a viabilização desta experiência e coleta de dados, a análise e discussão dos resultados alcançados com esse recorte da pesquisa e, por fim, as considerações finais.

### Referencial teórico

O processo de internacionalização não é algo inerente ao século XXI, e no Brasil, é um movimento que vem acontecendo desde a criação das primeiras universidades, na década de 20, quando por meio de iniciativas de políticas públicas, passou-se a viabilizar parcerias de cooperação internacional entre as universidades brasileiras e estrangeiras, o que propiciou que universidades do Brasil começassem a receber professores estrangeiros, por intermédio do Programa de Professores Visitantes (TANOUE; MORILAS, 2013; JUNQUEIRA; BALDRIGHI, 2020).

Desde então, estratégias de políticas públicas e ações neste sentido foram implementadas, de modo a favorecer o processo da internacionalização, como a mobilidade acadêmica de discentes da graduação, do mestrado, do doutorado e do pós-doutorado, com concessão de bolsas de estudos, ampliação de cursos de pós-graduação, e o recebimento de alunos estrangeiros para estudar no país (LIMA; CONTEL, 2009).

A internacionalização do ensino nas instituições de ensino superior, vincula-se às iniciativas de cooperação acadêmica e deriva, em essência, da natureza universal do conhecimento. Surge principalmente em resposta ao fenômeno da globalização, tendo em vista as relações de interdependência dos Estados-nação, no que concerne o contexto das relações sociais, econômicas, políticas, tecnológicas, entre outros (TANOUE; MORILAS, 2013; MARANHÃO; DUTRA; MARANHÃO, 2017). Knight (2008, p. 2), ao descrever a importância da internacionalização,

menciona que o “[...] ensino superior está sofrendo mudanças fundamentais, as internacionalizações são um dos principais impulsionadores e formadores desta transformação”.

Para Knight (2008), o processo de internacionalização deveria ser descrito em termos de promover a cooperação e solidariedade entre as nações, de forma a melhorar a qualidade e a relevância do ensino superior, ou ainda de forma a contribuir para o avanço das pesquisas internacionais, no que diz respeito a problemas fundamentais universais. A autora, menciona que o uso do termo “processo” antes do termo “internacionalização” é deliberadamente utilizado para imprimir a ideia de um esforço contínuo, bem como uma qualidade evolutiva no próprio conceito de internacionalização.

A referida autora descreve o processo de internacionalização em função da tríade dos termos – internacional, intercultural e global, pois quando utilizados juntos e de forma complementar, representam a amplitude do termo ‘internacionalização’. Knight (2008) explica que ‘internacional’ é utilizado para representar as relações entre as nações, culturas e países, e que, no entanto, a internacionalização também é sobre relacionar a diversidade de culturas que existe entre os países, comunidades, instituições e sala de aula, e por isso o termo ‘intercultural’. Por fim, o termo ‘global’ é considerado para representar o sentido universal, o mundo todo.

Santos e Almeida Filho (2012) consideram a internacionalização como sendo a “quarta missão” das instituições de ensino superior, de modo a compor e a contribuir com o que anteriormente era denominado de tripé das missões – ensino, pesquisa e extensão. Assim, ultrapassando barreiras universitárias, a internacionalização favorece o desenvolvimento do conhecimento universal, por meio do que os autores descrevem como a construção de um “Espaço Integrado do Conhecimento”, seja a nível nacional, supranacional ou comunitário. Além disso, eles consideram que dentre o tripé das missões universitárias, a internacionalização encontra maior e mais promissor espaço de desenvolvimento no campo da extensão, por ainda ser pouco explorado, pois “responde ao seu compromisso com a sociedade através de práticas de extensão, da prestação de serviços especializados, da transferência de tecnologia, do empreendedorismo, da inovação e da cultura” (SANTOS; ALMEIDA FILHO, 2012, p. 22).

Nesse sentido, o “Clube de Ciências e Tecnologias Interescolar”, que partiu de um projeto de pesquisa, conforme mencionado na introdução deste artigo, constituiu-se como uma extensão universitária, uma vez que permitiu a participação de docentes/pesquisadores, graduandos e pós-graduandos, ao longo de suas atividades. Por meio de parceiras estabelecidas entre escolas públicas e uma universidade brasileira, pode ser o elo que favoreceu o envolvimento delas com uma instituição de ensino do Equador, experiência que foi viabilizada pelo uso das Tecnologias Digitais

de Informação e Comunicação (TDIC), ressignificação de práticas metodológicas e interculturais. Com essa vivência, pôde-se criar caminhos para a internacionalização, troca e desenvolvimento de novos conhecimentos, competências e habilidades entre alunos e docentes envolvidos no âmbito da Educação Básica, no que concerne ao Ensino de Ciências, Tecnologias e Inovação.

Os Clubes de Ciências constituem um espaço institucionalizado e não formal de educação que no decorrer do tempo, passaram a assumir uma postura mais investigativa, crítica e de construção do conhecimento, sendo visto como uma modalidade de espaço propício para o desenvolvimento da cultura científica, bem como um ambiente “[...] que fomenta uma educação em ciências mais contextualizada e capaz de formar um estudante mais ativo e crítico, associando os conhecimentos construídos ao seu cotidiano” (GONÇALVES; DENARDIN, 2019, p.201).

Schmitz e Tomio (2019) destacaram algumas dimensões básicas à compreensão da relação com o saber diante das contribuições de um Clube de Ciências, como: as possibilidades de aprofundamento de estudos; apropriação de conceitos científicos e tecnológicos; o favorecimento da compreensão dos conceitos; a formação intelectual dos estudantes; a relação entre os conhecimentos próprios de uma cultura, entre outros.

Na interface escola/ambiente não formal de ensino, os Clubes de Ciências colaboram para que os alunos participantes (ora chamados de clubistas) “[...] mobilizem relações com diferentes saberes a partir do: conhecer/apropriar-se de um saber; fazer/dominar processos, métodos para saber; ser e conviver/ engajar-se no mundo nas relações consigo e com o outro” (SCHMITZ; TOMIO, 2019, p. 317). Isso, porque as práticas educativas criadas neste espaço são desenvolvidas em parcerias entre professores e alunos que juntos, possuem autonomia de imprimir sua identidade, como sonhos, objetivos e desejos, conferindo maiores significados aos saberes elaborados (SCHMITZ; TOMIO, 2019).

Desse modo, a internacionalização a partir de um Clube de Ciências constitui um espaço riquíssimo, no que concerne às trocas de saberes, tendo em vista as diferentes culturas, línguas, idades, experiências cotidianas e o próprio saber científico. Essa atmosfera educacional, por meio de práticas educacionais que facilitam essa troca de saberes, acaba por favorecer o processo de formação dos sujeitos envolvidos. Outro fator interessante relacionado à internacionalização, a partir de um Clube de Ciências, é a possibilidade da promoção da aprendizagem colaborativa em termos do uso das TDIC, como meio de encontro virtual entre os participantes, podendo ser síncrono ou assíncrono, entre outras possibilidades, como as que são descritas a seguir.

**Percurso metodológico**

Esta pesquisa foi desenvolvida a partir de uma abordagem qualitativa, especialmente, por meio de uma pesquisa-intervenção. Trata-se de um recorte de uma pesquisa mais ampla, intitulada “A Robótica, o Pensamento Computacional e as Tecnologias Digitais na Educação Básica: Potencializando Aprendizagens e Competências em Processos de Ressignificação do Ensino de Ciências”.

Dentre as atividades desenvolvidas nesta investigação, no segundo semestre de 2021 foi proposto como viés da intervenção pedagógica a ser desenvolvida, a organização de um “Clube de Ciências e Tecnologias Interescolar”, que agrupou jovens de quatro instituições escolares, dentre elas, duas escolas públicas pertencentes à rede estadual de ensino, uma delas situada na zona leste e a outra na zona norte de São Paulo; e de uma Escola Técnica Estadual (ETEC), localizada na zona oeste, também do município de São Paulo. Como quarta instituição, houve o envolvimento de um Instituto Tecnológico Superior Adventista do Equador, conforme mencionado.

Os encontros destinados a esse Clube ocorreram de modo síncrono, via Google Meet. A programação abordada e a data de realização dos encontros síncronos estão detalhadas no Quadro 1.

**Quadro 1:** Programação de cada encontro do “Clube de Ciências e Tecnologias Interescolar”.

ENCONTROS SÍNCRONOS - DATA	PROGRAMAÇÃO
Encontro 1 – 03/09/2021	Apresentação da instituição CNPq, do Projeto financiado e da proposta pedagógica organizada para o Clube de Ciências e Tecnologias Interescolar no segundo semestre de 2021.
Encontro 2 – 10/09/2021	Detalhamento da Sequência Didática 1 – “Eu, Nós e Nossa Escola”, que previa a construção de um autorretrato e uma autobiografia pelos jovens.
Encontro 3 – 17/09/2021	Explicações sobre a Narrativa Digital (vídeo) que foram solicitada aos jovens como uma forma de apresentarem suas escolas para os demais colegas.
Encontro 4 – 24/09/2021	Interação entre os jovens envolvidos no projeto e apresentação da Sequência Didática 2 - Brasil x Equador: meu país.
Encontro 5 – 01/10/2021	Apresentação do vídeo (Narrativa Digital), que foi produzido pelas equipes de cada uma das escolas.
Encontro 6 – 07/10/2021	Esclarecimentos sobre o canal do Instagram que foi criado para o projeto como um espaço de compartilhamento das produções efetivadas no Clube de Ciências e Tecnologias Interescolar. Explicações sobre como seria a construção de um app (aplicativo para <i>smartphone</i> ), com o tema: Conhecendo o Brasil e o Equador.
Encontro 7 – 21/10/2021	Roda de conversa com os jovens a respeito do andamento de suas pesquisas referentes ao Brasil e Equador.
Encontro 8 – 28/10/2021 e Encontro 9 – 11/11/2021	Apresentação das pesquisas (Brasil e Equador) realizadas para a composição do app e diálogo com os jovens a respeito dessa vivência com o Clube de Ciências e Tecnologias Interescolar.

Fonte: Arquivo dos pesquisadores.



A seguir, seguem alguns exemplos das produções dos estudantes, obtidas a partir dos encontros citados acima:

Na Figura 1 é apresentada a produção de um dos estudantes sobre a atividade de autorretrato e autobiografia, relacionada à Sequência Didática 1, denominada “Eu, Nós e Nossa Escola”<sup>1</sup>.

**Figura 1** - Exemplo de uma atividade de autorretrato e autobiografia, relacionada à Sequência Didática 1 – “Eu, Nós e Nossa Escola”



Fonte: Arquivo dos pesquisadores.

Na Figura 2 é apresentado o exemplo de um dos slides do vídeo elaborado pelos jovens da ETEC em relação à narrativa digital, atividade relacionada à Sequência Didática 1, denominada “Eu, Nós e Nossa Escola”.

<sup>1</sup> Optou-se, por se manter o anonimato da estudante e da escola, por essa razão foi adicionada uma tarja em algumas palavras apresentadas na Figura 1.

**Figura 02** - Exemplo de um slide do vídeo elaborado pelos jovens da ETEC, narrativa digital, atividade relacionada à Sequência Didática 1 – “Eu, Nós e Nossa Escola”.



Fonte: Arquivo dos pesquisadores.

A Figura 3 refere-se ao exemplo de um subtema da pesquisa sobre o Folclore Brasileiro, que está relacionada à Sequência Didática 2, denominada Brasil x Equador: meu país.

**Figura 3** - Exemplo de um subtema da pesquisa sobre o Folclore Brasileiro, relacionada à Sequência Didática 2 - Brasil x Equador: meu país

## SACI- PERERÊ

Lenda do Saci-pererê:

- Nome de origem tupi-guarani, o Saci- pererê é uma das lendas brasileiras mais conhecidas.
- É representada por um menino negro que possui uma perna só. Além disso, fuma cachimbo e usa uma carapuça vermelha que lhe dá poderes mágicos. Muito brincalhão e travesso, o Saci surge como um redemoinho e gosta de assustar pessoas. Embora o Saci-pererê seja o mais

conhecido, existem três tipos de saci: O Pererê, o Trique e o Saçurá.



Fonte: Arquivo dos pesquisadores.

Por fim, na Figura 4 é demonstrado o exemplo de um subtema da pesquisa sobre “LAS SIETE MARAVILLAS DEL ECUADOR”, relacionada à Sequência Didática 2, denominada Brasil x Equador: meu país.

**Figura 04** - Exemplo de um subtema da pesquisa sobre “LAS SIETE MARAVILLAS DEL ECUADOR”, relacionada à Sequência Didática 2 - Brasil x Equador: meu país

## Islas Galápagos

Las islas Galápagos es la segunda reserva marina más grande del planeta. Fueron declaradas Patrimonio de la Humanidad en 1978 por la Unesco. El archipiélago tiene como mayor fuente de ingresos el turismo y recibe 200 000 turistas al año.

### Clima

Las Islas Galápagos tienen un clima leve pero seco, esto es debido a la influencia de la corriente fría de Perú que fluye alrededor de las islas moderando las temperaturas y haciendo agradable todo el año el clima de las islas. El clima en las grandes islas varía al aumentar la altitud.



Fonte: Arquivo dos pesquisadores.

Após a apresentação destes exemplos referentes às produções elaboradas pelos jovens no âmbito do “Clube de Ciências e Tecnologias Interescolar”, a seguir, explicita-se e discutem-se alguns dos resultados. Os dados apresentados abaixo foram extraídos de dois questionários organizados no Google Forms, sendo um deles aplicado aos estudantes das duas escolas pertencentes à rede estadual de ensino, uma localizada na zona leste e outra na zona norte de São Paulo, conforme já anunciado, o que resultou na obtenção de dezesseis respostas.

Enquanto o outro questionário foi aplicado aos jovens equatorianos vinculados ao Instituto Tecnológico Superior Adventista do Equador, de uma turma de vinte participantes, apenas cinco emitiram suas respostas. Vale explicar que neste recorte, não foram incluídos dados dos estudantes da ETEC também integrantes do “Clube de Ciências e Tecnologias Interescolar”. Isso ocorreu,

pois ao término do semestre, a turma ainda não havia terminado completamente a sua produção, a ponto de justificar uma coleta de dados. Por essa razão, a coleta será realizada posteriormente.

### Apresentação e discussão dos resultados

Para fins de análise, retrata-se inicialmente o que os estudantes indicaram como aprendizado alcançado com a participação no referido Clube de Ciências:

*A utilizar mais ferramentas tecnológicas, aprendi mais espanhol com o Equador.  
Aprendi a trabalhar melhor em grupo, aprendi mais sobre meu país e sobre o equador.  
Eu aprendi mais sobre a tecnologia sobre outro país a cultura de lá. Aprendi a me comunicar mais em grupo fazendo as atividades. Foi muito interessante fazer a atividade das entrevistas foi algo assim incrível.  
Aprendi a trabalhar em grupo.  
Novas culturas e tecnologias.  
Eu aprendi a me conhecer melhor com a autobiografia, outro idioma da qual eu não tinha muito interesse e fiquei deslumbrada.  
Sobre trabalho em equipe e muitas outras coisas.  
Aprendi um pouco sobre o Equador, o Brasil e diversos assuntos.  
Aprendi mais sobre a minha escola e a escola dos meus colegas do clube, tive mais experiências com trabalhos em grupo.  
Aprendi a lidar um pouco mais com a tecnologia e, a montar trabalhos pelo computador.  
Aprendi a montar slides, ganhei mais conhecimento sobre a arte e sobre outras culturas e escolas diferentes.  
A mexer no canva<sup>2</sup>.  
Aprendi que o que é para entregar sexta deve ser entregue sexta, senão acaba sendo desagradável.  
A ter paciência [...].  
Por falta de comprometimento meu, não pude aprender quase nada.*

Nota-se nos depoimentos acima que um dos aprendizados obtidos e indicado pelos estudantes brasileiros foi em relação ao uso da tecnologia. É importante reconhecer que:

[..] a cultura digital tem promovido mudanças sociais significativas nas sociedades contemporâneas. Em decorrência do avanço e da multiplicação das tecnologias de informação e comunicação e do crescente acesso a elas pela maior disponibilidade de computadores, telefones celulares, tablets e afins, os estudantes estão dinamicamente inseridos nessa cultura [...] (BRASIL, 2018, p. 61).

No entanto, alguns estudantes da Educação Básica ainda não se apropriaram de recursos existentes em *softwares* específicos voltados, por exemplo, para a edição de textos e organização de apresentações. Isso ficou evidente no decorrer do desenvolvimento das atividades propostas, como a autobiografia, o autorretrato e sistematização das pesquisas elaboradas para compor o *app* Brasil

<sup>2</sup> O Canva, lançado em 2013, é uma ferramenta on-line que tem a missão de garantir que qualquer pessoa possa criar qualquer design para publicar em qualquer lugar. Outras informações em: [https://www.canva.com/pt\\_br/](https://www.canva.com/pt_br/)

e Equador. Então, quando mencionam que “*Aprendi a lidar um pouco mais com a tecnologia e, a montar trabalhos pelo computador; Aprendi a montar slides; A mexer no canva*”, compreende-se que houve estímulo, orientação e acompanhamento, para que esses estudantes pudessem construir novos conhecimentos quanto ao uso de diferentes recursos tecnológicos durante o desenvolvimento das atividades propostas. Vale considerar ainda que o incentivo ao uso de recursos tecnológicos para a sistematização e “entrega” de suas atividades se deu pelo fato desse processo formativo estar ocorrendo de modo on-line, uma vez que estávamos todos em isolamento social devido à pandemia de Coronavírus.

Além disso, com a mediação e construção das atividades mencionadas, os estudantes puderam desenvolver uma das competências gerais previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), dentre elas, a competência cinco:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2018, p. 9).

Essa competência, prevista na BNCC, pôde ser estimulada nos grupos de trabalho organizados pelos próprios jovens de cada escola, espaços nos quais puderam interagir com os colegas de sua escola, também participantes do Clube de Ciências, como evidencia o depoimento: “*Aprendi a me comunicar mais em grupo fazendo as atividades. Foi muito interessante fazer a atividade das entrevistas foi algo assim incrível*”. A entrevista comentada nesse depoimento foi sugerida na realização da criação do vídeo sobre a escola. Em duas das escolas, os estudantes organizaram-se e entrevistaram outros estudantes, professores e representantes da equipe gestora, a fim de coletar informações complementares sobre sua respectiva escola. Esse movimento permitiu o exercício da autoria, do diálogo, do protagonismo, da autonomia em uma dimensão pessoal e coletiva por parte desses jovens, conforme a BNCC (2018) prescreve.

Vale destacar que a possibilidade de atuar em grupo foi evidenciada em alguns depoimentos. Como exemplo, tem-se essa fala: “*Aprendi a trabalhar melhor em grupo*”. Nesse sentido, tem-se falas dos estudantes equatorianos também, que destacaram como um novo aprendizado o trabalho em grupo, o que oportunizou inclusive estabelecerem novos laços de amizade: “*El trabajar en grupo y conocer amistades; Compañeros y escuelas de otro lugares*”. Para o desenvolvimento das atividades, foi proposto aos estudantes que se organizassem de modo colaborativo, especialmente, para a composição do vídeo sobre suas escolas e para a realização e sistematização das pesquisas a respeito de seu país. E assim, ocorreu com os jovens brasileiros e equatorianos.

De acordo com Dillenbourg (1999 apud TORRES; IRALA, 2014, p. 65) pode-se conceituar aprendizagem colaborativa como “[...] uma situação de aprendizagem na qual duas ou mais pessoas aprendem ou tentam aprender algo juntas”. Segundo esse autor, o conceito apresentado pode ser compreendido de diferentes formas, pois pode ocorrer variação na quantidade de participantes, assim como o “aprender” pode significar o envolvimento em diversas atividades que implicam a resolução de problemas, a interação com os pares ou outros colaboradores, uma postura ativa e crítica. Isso pode ocorrer em ambientes presenciais e/ou virtuais, em momentos síncronos ou assíncronos, havendo o compartilhamento de tarefas e empenho conjunto. “Assim sendo, a prática de aprendizagem colaborativa pode assumir múltiplas caracterizações, podendo haver dinâmicas e resultados de aprendizagem diferentes para cada contexto específico” (TORRES; IRALA, 2014, p. 65).

Outro aprendizado sinalizado pelos estudantes, inclusive os equatorianos, refere-se à aquisição de novos conhecimentos a respeito de seus próprios países e do país onde vivem seus colegas de projeto, envolvidos na produção do *app* a ser desenvolvido, após a coleta e construção de conteúdos pelas equipes de cada escola engajada no Clube de Ciências, o que pode ser evidenciado nessas falas: “*Aprendi um pouco sobre o Equador, o Brasil e diversos assuntos; Aportes de conocimientos de otro país; Me gusto porque aprendi los desarrollo de cultura de otros países; Cosas nuevas, y un poco acerca de los lugares en los que estudian nuestros compañeros brasileños*”.

Após terem uma primeira versão dessas pesquisas sistematizadas via um editor de textos ou de apresentações, isso ficou à escolha de cada equipe de trabalho. Os estudantes foram convidados a apresentar suas descobertas aos demais colegas em um dos encontros virtuais, sob a mediação dos pesquisadores e professores. Nem todos conseguiram participar desse momento, porém algumas equipes fizeram questão de mostrar suas pesquisas e comentar o que lhes chamou mais a atenção. Esse momento foi muito gratificante, pois os jovens demonstraram satisfação e orgulho de suas produções. Comentaram que conheceram novas informações sobre o seu país e que por isso, descobriram fatos importantes sobre aspectos políticos, educacionais, culturais, de saúde, entre outros.

É importante considerar que esses avanços foram oportunizados a partir de atividades (como exemplo a construção da autobiografia, relacionada à Sequência Didática 1 – “Eu, Nós e Nossa Escola” e sistematização das pesquisas realizadas na Sequência Didática 2, denominada “Brasil x Equador: meu país”) que mobilizaram a escrita por parte dos estudantes, o que vai ao encontro da BNCC (2018), quando enfatiza:

As práticas de produção de textos propostas no eixo Escrita consideram dois aspectos do ato de escrever. Por um lado, enfatizam sua natureza processual e colaborativa. Esse processo envolve movimentos ora coletivos, ora individuais, de planejamento-produção-revisão, nos quais são tomadas e avaliadas as decisões sobre as maneiras de comunicar o que se deseja, tendo em mente aspectos como o objetivo do texto, o suporte que lhe permitirá circulação social e seus possíveis leitores. Por outro lado, o ato de escrever é também concebido como prática social e reitera a finalidade da escrita condizente com essa prática, oportunizando aos alunos agir com protagonismo (BRASIL, 2018, p. 244).

Pode-se confirmar que as práticas de produção de textos propostas no Clube de Ciências contemplaram essa dinâmica proposta pela BNCC (2018), uma vez que durante todo o processo, houve mediação dos professores e pesquisadores que deram *feedback*, incentivando os grupos de trabalho na depuração de suas produções, quando necessário. Então, ocorreu o movimento de planejamento-produção-revisão, estimulando a reflexão e o olhar crítico sobre suas próprias produções textuais.

A partir dessas produções e das interações desencadeadas nos encontros síncronos, os estudantes indicaram ainda que houve aprendizado do novo idioma, no caso dos brasileiros o espanhol, e no caso dos equatorianos, o português, como exemplificam essas falas: “*Aprendi mais espanhol com o Equador; outro idioma da qual eu não tinha muito interesse e fiquei deslumbrada; El idioma*”. De acordo com a BNCC (2018):

A proposição do eixo Dimensão intercultural nasce da compreensão de que as culturas, especialmente na sociedade contemporânea, estão em contínuo processo de interação e (re)construção. Desse modo, diferentes grupos de pessoas, com interesses, agendas e repertórios linguísticos e culturais diversos, vivenciam, em seus contatos e fluxos interacionais, processos de constituição de identidades abertas e plurais (BRASIL, 2018, p. 245).

Ao serem questionados sobre as dificuldades encontradas durante o semestre para participar dos encontros síncronos e da realização das atividades, no modo assíncrono, alguns estudantes brasileiros manifestaram o seguinte:

*O horário foi um problema.  
Tinba muita atividade a realizar como cuidar da casa, participar das atividades da escola, igreja, cursinho etc. e as vezes não tinha tempo para participar, tentei deixar separado o tempo para o clube de ciências.  
Minha única dificuldade foi o horário dos encontros, pois os encontros eram no período da manhã eu estava trabalhando, e aos sábados também.  
O tempo gasto no projeto era muito.*

Para essa pergunta relacionada às dificuldades encontradas, obtivemos duas respostas dos jovens equatorianos, a saber: “*Motivarme día tras día; Pues no tube dificultada cualquier duda preguntaba a los docentes encargados*”.

A análise dos depoimentos acima indica que o horário indicado para a realização dos encontros síncronos foi um dos principais motivos que dificultou a participação dos estudantes.

Essa dificuldade foi identificada pelos pesquisadores e professores logo nos primeiros encontros, porém mesmo variando os horários entre o matutino, vespertino e inclusive noturno a cada encontro, um jovem ou outro manifestava algum problema que o impediria de comparecer. A maioria dos estudantes participantes, tanto das escolas brasileiras quanto do Equador, frequentava a escola regularmente no período da manhã, o que impactava as demais atividades extraclasse no período, como por exemplo, com os encontros síncronos do Clube de Ciências. Notou-se então que a gestão do tempo foi um elemento dificultador no processo de internacionalização.

Destaca-se aqui também quais os desafios que os jovens brasileiros indicaram como ainda necessário de serem superados, para o desenvolvimento das atividades propostas no Clube de Ciências:

*Acho que aprender mais sobre a tecnologia e vou procurar estudar um pouco sobre outras línguas para que nas reuniões do meet a gente do Brasil possa interagir com os demais de fora e assim eles irão se sentir acolhidos por nós.*

*O vínculo entre os alunos para poderem se organizar melhor e uma discussão para um horário acessível para todos.*

*Os horários.*

*Ter mais comunicação com meus colegas de escola.*

*Preciso ser mais responsável para realizar as atividades, pois estou pensando em participar em 2022, já que será meu último ano no ensino médio.*

*Acredito que o comprometimento com datas e horários.*

*Melhor organização.*

*Medo de falar em público e dificuldade [...] com tecnologia.*

*Timidez.*

*No momento, acho que não preciso superar nenhum desafio.*

*Não sei para mim está ótimo como está.*

Quanto aos desafios, os jovens equatorianos responderam:

*Ir a Brazil.*

*Ser mas participativa.*

*Conocer más de los compañeros de Brazil.*

*Ninguna, por qué me gusta participar.*

*El idioma.*

Nota-se pelos depoimentos acima que um dos desafios a serem superados pelos jovens para dar continuidade em sua participação no Clube de Ciências se refere à necessidade de aprofundamento no idioma espanhol, no caso dos estudantes brasileiros, como evidencia essa fala: “[...] vou procurar estudar um pouco sobre outras línguas para que nas reuniões do meet a gente do Brasil possa interagir com os demais de fora e assim eles irão se sentir acolhidos por nós”. O que foi pontuado também pelos estudantes equatorianos quando disseram: “Conocer más de los compañeros de Brazil; El idioma”.

Nesse sentido, pode-se destacar ainda o desejo que emergiu de ambas as partes em efetivar um intercâmbio “presencial” no país oposto, como se observa em uma das falas de um estudante equatoriano: *Ir a Brazil*. Sobre essa possibilidade, uma estudante brasileira também comentou:

*[...] eu imaginaria a gente indo visitar o país que participou do projeto com a gente e da mesma forma eles virem aqui e conhecer o Brasil as pinturas pela cidade, tipo um tour por São Paulo. Nós iríamos mostrar as nossas comidas típicas, as danças de rua, os teatros. Até os malabaristas isso seria incrível eles conhecerem com certeza eles iriam gostar. [...] poderíamos mostrar mais um pouco sobre nosso país e falar sobre a tecnologia no Brasil e um robô talvez seria um grande desafio [...]. Na minha opinião adoraria visitar eles em outro país.*

Quanto aos desafios a serem superados, destacaram também a dificuldade quanto ao uso das tecnologias, o que evidencia a importância desse projeto para o letramento digital e multiletramentos dos jovens participantes, uma vez que na BNCC (2018):

Essa consideração dos novos e multiletramentos; e das práticas da cultura digital no currículo não contribui somente para que uma participação mais efetiva e crítica nas práticas contemporâneas de linguagem por parte dos estudantes possa ter lugar, mas permite também que se possa ter em mente mais do que um “usuário da língua/das linguagens”, na direção do que alguns autores vão denominar de designer: alguém que toma algo que já existe (inclusive textos escritos), mescla, remixa, transforma, redistribui, produzindo novos sentidos, processo que alguns autores associam à criatividade (BRASIL, 2018, p. 7).

Por fim, como desafios a serem superados, mencionaram a necessidade de “[...] comprometimento com datas e horários; melhor organização; medo de falar em público [...]; timidez; ser mais participativa”, o que demonstra que alguns dos estudantes se autoanalisaram e perceberam que precisam de uma melhor organização quanto à gestão de suas agendas, para que pudessem estar nos encontros síncronos e conseguissem ao longo da semana, elaborar as atividades propostas. A comunicação sobre os avanços foi estimulada em todos os encontros e por isso, talvez tenham reconhecido que precisavam superar a timidez e o medo de falar em público. Nesses instantes, eles foram motivados a abrir suas câmeras no Google Meet, para que todos pudessem conhecer quem estava falando e nem sempre houve sucesso, pois muitos preferiram ficar apenas com a exposição de sua voz mesmo.

Com o intuito de elucidar o total de respostas lançadas nas questões abertas de cada questionário, o parecer geral emitido pelos jovens brasileiros e equatorianos sobre a sua participação no “Clube de Ciências e Tecnologias Interescolar”, ofertado no segundo semestre de 2021, foram criadas duas nuvens de palavras, a partir do software Iramuteq<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Iramuteq: é um software gratuito e com fonte aberta, desenvolvido por Pierre Ratinaud. É licenciado por GNU GPL (v2), que permite fazer análises estatísticas sobre corpus textuais e tabelas indivíduos/palavras. Ele ancora-se no software R ([www.r-project.org](http://www.r-project.org)) e na linguagem python ([www.python.org](http://www.python.org)). Outras informações consultar: <http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/tutoriel-en-portugais>



estudantes equatorianos, durante as atividades, de conhecer a cultura brasileira. Percebe-se também o interesse em fazer amigos no país.

### Considerações finais

Com o desenvolvimento dessa experiência, foi possível constatar que a parceria entre uma universidade e escolas públicas brasileiras apresenta inúmeras possibilidades para o desenvolvimento de projetos interdisciplinares com o uso das TDIC, como foi o caso do “Clube de Ciências e Tecnologias Interescolar”, que se constituiu como um subprojeto vinculado à pesquisa “A Robótica, o Pensamento Computacional e as Tecnologias Digitais na Educação Básica: Potencializando Aprendizagens e Competências em Processos de Ressignificação do Ensino de Ciências”. Vale salientar que um dos objetivos deste projeto de pesquisa é contribuir com que o Ensino de Ciências possa ser ressignificado, favorecendo uma formação mais ativa, inovadora, coerente com os princípios de uma formação científica na Educação Básica, em especial nos Anos Finais do Ensino Fundamental e Médio.

Nesse sentido, as atividades propostas e analisadas neste estudo, revelaram que houve incentivo para que os jovens participantes assumissem um papel ativo em seu aprendizado. Com autonomia, buscaram informações em fontes diversas, selecionaram e sistematizaram seus achados, gerando produtos diferenciados, com o apoio das TDIC. Nesse percurso tiveram a oportunidade de interagir com seus pares e construir novos conhecimentos, exercitando a coaprendizagem, conforme propõe a atual Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

É importante mencionar ainda que a experiência apresentada e analisada neste estudo favoreceu a partir das atividades individuais e colaborativas o desenvolvimento de competências gerais da BNCC, com destaque para a Cultura Digital (competência 5), uma vez que foram desafiados a compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de forma crítica, significativa e ética. Nesse movimento, a busca de informações em diferentes meios, implicou a reflexão e sistematização daquilo que foi compreendido, exercício que contribuiu com a construção de novos conhecimentos (competência 1 – Conhecimento), valorizando os conhecimentos sobre o mundo físico, social, cultural e digital (BRASIL, 2018).

Além de produzir seus artefatos tecnológicos, esses estudantes também foram motivados a comunicar (competência 4 - Comunicação) seus avanços e exercitar a escuta atenta dos demais, quando emitiam *feedback*, com sugestões de complementos ou ajustes. Essa dinâmica de comunicação viabilizada pela plataforma *Google Meet* foi algo inovador, e fez com que todos os envolvidos, estudantes, docentes e pesquisadores, compreendessem ainda mais o potencial de um

ambiente virtual para o processo de ensino e aprendizagem, independentemente de distâncias geográficas e diferenças culturais. Pode-se dizer que a internacionalização no cenário apresentado só foi propiciada devido à viabilização institucional desta plataforma.

Sendo assim, pode-se concluir que para que um “Clube de Ciências e Tecnologias Interescolar” tenha alcance internacional, faz-se necessário que haja envolvidos de diferentes segmentos interessados que essa ação ocorra de fato e que tenham apoio de suas instituições de origem, pois as dificuldades existem, e dentre elas, destaca-se a incompatibilidade de tempo e as diferenças de fusos horários, que podem ocasionar desencontros de agendas entre os estudantes, docentes e pesquisadores, de ambos os países.

Além disso, outra dificuldade notada, de modo geral, é em relação ao idioma. Nessa experiência, pouquíssimos participantes se atreveram a se comunicar em espanhol. O mesmo ocorreu por parte dos equatorianos, que se mostraram inibidos em arriscar algumas palavras em português. Porém, mesmo diante disso, houve comunicação e trocas, com o esforço de alguns. Os resultados evidenciaram que a experiência oportunizada despertou tanto nos brasileiros quanto nos equatorianos o desejo de ampliar seus conhecimentos nos outros idiomas, considerando a chance de continuarem com a participação nesse Clube de Ciências.

Por fim, como perspectiva futura, espera-se continuar com as atividades no âmbito dessa pesquisa apoiada pelo CNPq, uma vez que o projeto se finda apenas em outubro de 2022, com a oferta de Trilhas de Aprendizagem que culminem em produções tecnológicas pelos estudantes participantes, considerando o seu compartilhamento em uma Feira de Ciências e Tecnologias, a ser promovida em meados de 2022.

### **Agradecimentos**

Agradecemos o apoio do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTI e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, a partir da Chamada Universal MCTIC/CNPq – Edital nº 05/2019 – Programa Ciência na Escola – Ensino de Ciências na Educação Básica, que em parceria com a Universidade Nove de Julho (Uninove-SP-Brasil) e escolas envolvidas, favoreceram para que este estudo fosse efetivado.

## Referências

- ANDRELO, Roseane; CABRAL, Raquel. Internacionalização e interculturalidade: alianças para o ensino transformador. In: SANTOS, Célia Maria Retz Godoy; FERRARI, Maria Aparecida (org.). *Aprendizagem ativa: contextos e experiências em comunicação* [também em formato eletrônico]. Bauru: Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, 2017. Disponível em: <https://pdfcoffee.com/aprendizagem-ativa-santos-e-ferrari-pdf-free.html>. Acesso em: 23 fev. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)*. 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518-versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf). Acesso em: 30 jan. 2022.
- GONÇALVES, Tatiane Alves.; DENARDIN, Luciano. Clube de ciências: revisão sistemática de literatura das produções stricto sensu dos últimos quinze anos. *Revista Dynamis*. v.25, n.2, p.187-204. 2019. Disponível em: <https://proxy.furb.br/ojs/index.php/dynamis/article/view/8037/4361>. Acesso em 10 fev. 2022.
- JUNQUEIRA, Cairo Gabriel Borges; BALDRIGHI, Rafael de Moraes. A internacionalização do ensino superior no Brasil: analisando comparativamente a mobilidade internacional de estudantes face à realidade latino-americana. *Rev. Carta Inter.*, Belo Horizonte, v. 15, n. 3, 2020. Disponível em: <https://www.cartainternacional.abri.org.br/Carta/article/view/1064/796>. Acesso em: 09 fev. 2022.
- KNIGHT, Jane. Internationalization: key concepts and elements. *Internationalization of European Higher Education and Research: an EUA/ACA Handbook*. Berlin: Raabe Academic Publishers. 2008. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=YFUTHTEeDhkC&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 07 fev. 2022.
- LIMA, Manolita Correia; CONTEL, Fábio. *Períodos e Motivações da Internacionalização da Educação Superior Brasileira*. 5ème Colloque de l'IFBAE. Grenoble, 2009.
- MARANHÃO, Carolina Machado Saraiva de A.; DUTRA, Isadora Iannini; MARANHÃO, Roberto Kaehler. Internacionalização do ensino superior: um estudo sobre barreiras e possibilidades. *Administração: Ensino e Pesquisa*, v. 18, n. 1, jan-abr, p. 09-38, 2017. Disponível em: <https://raep.emnuvens.com.br/raep/article/view/458/pdf>. Acesso em: 05 fev. 2022.
- SANTOS, Fernando Seabra; ALMEIDA FILHO, Naomar de. *A quarta missão da Universidade: internacionalização universitária na sociedade do conhecimento*. Brasília: Editora Universidade de Brasília; Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2012. Disponível em: <https://digitalisdsp.uc.pt/bitstream/10316.2/11941/5/A%20quarta%20Miss%20c3%a3o%20da%20Universidade%20-%202012.pdf>. Acesso em: 08 fev. 2022.
- SCHMITZ, Vanderlei.; TOMIO, Daniela. O Clube de Ciências como prática educativa na escola: uma revisão sistemática acerca de sua identidade educadora. *Investigações em Ensino de Ciências*. v.24, n.3, p.305-324, 2019. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/1539>. Acesso em: 10 fev. 2022.

TANOUE, Aline Donata; MORILAS, Luciana Romano. *A internacionalização do ensino superior no Brasil*: um estudo de caso das políticas da Universidade de São Paulo. In: 3ª Conferência FORGES, 2013, Recife - PE. Anais da 3ª Conferência FORGES, 2013. Disponível em: [https://www.aforges.org/wp-content/uploads/2017/03/A-Tanoue\\_A-internacionaliza\\_\\_o-do-ensino.pdf](https://www.aforges.org/wp-content/uploads/2017/03/A-Tanoue_A-internacionaliza__o-do-ensino.pdf). Acesso em: 04 fev. 2022.

TORRES, Patrícia Lupion; IRALA, Esrom Adriano F. *Aprendizagem colaborativa: teoria e prática*. 2014. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/271136311\\_Aprendizagem\\_colaborativa\\_teorica\\_e\\_pratica](https://www.researchgate.net/publication/271136311_Aprendizagem_colaborativa_teorica_e_pratica). Acesso em: 30 jan. 2022.