

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/347504746>

Pro(g)Natura, flexibilidade curricular numa aliança entre contextos educativos: natureza, linguagem de programação e sala de aula Pro(g)Natura, curricular flexibility in an allianc...

Article · December 2020

DOI: 10.34624/id.v12i5.23469

CITATIONS

0

READS

52

4 authors, including:



Isabel Duque

CASPÆ

26 PUBLICATIONS 65 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Marlene da Rocha Migueis

University of Aveiro

10 PUBLICATIONS 16 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Emília Bigotte

Instituto Politécnico de Coimbra

74 PUBLICATIONS 205 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



CeAMatE - Centro de Apoio à Matemática na Engenharia [View project](#)



Projeto Limites Invisíveis [View project](#)



Pro(g)Natura, flexibilidade curricular numa aliança entre contextos educativos: natureza, linguagem de programação e sala de aula

Pro(g)Natura, curricular flexibility in an alliance between educational contexts: nature, programming language and classroom

Isabel Duque

CASPAE

isabel.duque@limitesinvisiveis.pt

Marlene Migueis

DEP/UA

mmigueis@ua.pt

Ricardo Almeida

CASPAE

Ricardo.almeida@caspae.pt

Emília Bigotte de Almeida

ISEC/IPC

CASPAE

mebigotte@gmail.com

Resumo:

O Projeto de Autonomia e Flexibilidade Curricular (PAFC), consagrado pelo Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho, coloca nas escolas e nos professores a responsabilidade pelas decisões curriculares que requerem novas formas de organização do espaço e do tempo e que possibilitem a atribuição de autonomia e participação do aluno na gestão do ambiente de aprendizagem. De forma a dar resposta a essas novas exigências, surgiu em 2018, no âmbito do desenvolvimento do plano de flexibilidade curricular, o programa educativo Pro(g)Natura (PgN). Este programa alia a aprendizagem de uma linguagem de programação, com evidências da sua potencialidade no desenvolvimento de aprendizagens curriculares de forma transversal; o ambiente de educação na natureza, com benefícios comprovados, nomeadamente ao nível do desenvolvimento de aprendizagens curriculares e da consciência ambiental dos alunos, e a sala de aula.

O presente artigo tem por objetivo apresentar o impacto do PgN, ao nível do desenvolvimento de competências gerais, específicas e transversais, tendo por base o Perfil dos Alunos à saída da escolaridade obrigatória, em três turmas do 1.º Ciclo do Ensino Básico ao final do o ano letivo 2019/2020, de um agrupamento de escolas de Coimbra.



Os resultados aqui apresentados, relativos à percepção dos Professores Titulares de três turmas participantes sobre o impacto deste programa, permitem-nos compreender que o PgN terá tido um impacto positivo no desenvolvimento de competências dos alunos. Compreende-se assim que a articulação dos ambientes educativos natureza, linguagem de programação Scratch e sala de aula, bem como as práticas educativas potenciadas por este programa, terão sido fator preponderante para o desenvolvimento das competências dos alunos.

Palavras-chave: Flexibilidade curricular, educação na natureza, linguagem de programação.

Abstract

The Curricular Autonomy and Flexibility Project (CAFP), presented in Decree-Law No. 55/2018, of 6 July, places in schools and teachers the responsibility for curricular decisions. These decisions represent a new form of organisation of space and time that allow autonomy exercises and student's participation in the learning environment management.

In order to respond to these new requirements, the Pro(g)Natura (PgN) educational program emerged in 2018 as part of the development of the curriculum flexibility plan. This program combines programming language, with evidence of its potential in the development of curricular learning in a transversal way; the educational environment in nature, with proven benefits, namely with the development of curricular learning and environmental awareness of students. The purpose of this article is to present the impact of PgN, the development of general, specific and transversal skills, based on the Students Profile leaving compulsory education, in three classes of the 1st Cycle of Basic Education at the end of the academic year 2019/2020, from a group of schools in Coimbra.

The results, related to the perception of teachers from three participating classes on the impact of this program, allow us to understand that PgN will have a positive impact on the development of students' skills. It is understood that the articulation of the educational environments: nature, Scratch programming language and classroom, as well as the educational practices, enhanced by this program, have been a major factor for the development of students' skills.

Keywords: Curricular Flexibility, environmental education, programming language.

Resumen

El Proyecto de Autonomía y Flexibilidad Curricular (PAFC), consagrado en el Decreto Ley N° 55/2018, de 6 de julio, atribuye a las escuelas y al profesorado la responsabilidad de las decisiones curriculares que requieren nuevas formas de organización del espacio y el tiempo y que permitan la atribución de autonomía y participación del alumno en la gestión del entorno de aprendizaje.

Para dar respuesta a estos nuevos requisitos, el programa educativo Pro (g) Natura (PgN) surgió en 2018 como parte del desarrollo del plan de flexibilidad curricular. Este programa combina el aprendizaje del lenguaje de programación, con evidencia de su potencial en el desarrollo del aprendizaje curricular de manera transversal; el entorno educativo en la naturaleza, con beneficios comprobados, es decir, en términos del desarrollo del aprendizaje curricular y la conciencia ambiental de los estudiantes, y el aula.

El propósito de este artículo es presentar el impacto del PgN, en cuanto al desarrollo de competencias generales, específicas y transversales, a partir del Perfil de los Alumnos egresados de la educación obligatoria, en tres clases del 1er Ciclo de Educación Básica al final del curso académico 2019/2020, de un grupo de colegios de Coimbra.

Los resultados aquí presentados, en cuanto a la percepción de los Profesores Titulares de las tres clases participantes sobre el impacto de este programa, permiten entender que el PgN habrá



tenido un impacto positivo en el desarrollo de las habilidades de los estudiantes. Se entiende que la articulación de la naturaleza de los entornos educativos, el lenguaje de programación Scratch y el aula, así como las prácticas educativas potenciadas por este programa, habrán sido un factor importante en el desarrollo de las habilidades de los estudiantes.

Palabras-Clave: Flexibilidad curricular, educación en la naturaleza, lenguaje de programación.

Introdução

Portugal vive agora uma nova reforma do sistema educativo, com a institucionalização e alargamento do Projeto de Autonomia e Flexibilidade Curricular (PAFC), publicado em Decreto-Lei n.º 55/2018. Este resultou de um projeto-piloto, promulgado pelo Ministério de Educação (ME) em 2017 pelo Despacho n.º 5908/2017 e desenvolvido em cerca de duzentos e trinta agrupamentos de escolas ou escolas não agrupadas (Cosme, 2018).

Implementar o PAFC implica refletir sobre as alterações profundas que este vem desencadear nos ambientes educativos, já que o professor e a escola passam a ter a responsabilidade, não apenas de decidir sobre aspetos curriculares, como de o fazer de modo a visar a formação cultural dos alunos, por meio do investimento em novas formas de organização dos espaços e tempos escolares, com investimento em estratégias e atividades diferenciadoras, bem como por meio da atribuição da autonomia e participação ativa dos alunos no seu processo de aprendizagem (Cosme, 2018). Trata-se de “abrir espaço a práticas de ensino e de aprendizagem para o desenvolvimento humano, centradas numa lógica de trabalho colaborativo de equipas de professores (Palmeirão & Alves, 2017, p.4).

Procurando encontrar respostas para uma possível forma de desenvolver o PAFC, surgiu o Pro(g)Natura (PgN). Trata-se de um programa educativo desenvolvido com a participação de diferentes organizações da comunidade que, assumindo a sua responsabilidade social e a importância da sua participação na escola, aliam os benefícios do contacto com natureza, da tecnologia e da inclusão social ao serviço do processo de ensino e de aprendizagem, de forma articulada e integrada. O PgN é assim o resultado da articulação de três projetos: Projeto Trampolim E7G, de inclusão social, Projeto All in Scratch, de educação tecnológica, e Projeto Limites Invisíveis, de educação na natureza, que evidenciam a estreita cooperação entre a instituição de solidariedade social CASPAE e organizações da comunidade, das quais se destacam três Instituições do Ensino Superior (IES) (Bigotte de Almeida, Almeida, Duque & Mendes, 2019).

O Projeto Trampolim surgiu em 2004, aquando a 2.ª geração do programa Escolhas. Este Programa, atualmente na 7.ª geração, é um programa governamental e de âmbito nacional promovido pela Presidência do Conselho de Ministros. O Projeto Trampolim E7G funciona em Consórcio, tendo como entidades parceiras a Câmara Municipal de Coimbra (entidade promotora); CASPAE 10, IPSS de Coimbra (entidade gestora); CPCJ de Coimbra; IPDJ, I.P.; Agrupamento de Escolas Rainha Santa Isabel; Escola Secundária Com 3 Ciclo D.Dinis; União de Freguesias Eiras e S. Paulo de Frades; Inovinter; Cearte e Cáritas Diocesana de Coimbra. Este projeto tem como objetivo geral promover a inclusão social e a igualdade de oportunidades.



O Projeto All in Scratch, de ensino da linguagem de programação Scratch, é desenvolvido pelo CASPAE, tendo o apoio do Instituto Superior de Engenharia de Coimbra (ISEC) através da cedência de computadores portáteis. Este projeto visa dar resposta ao Programa Iniciação à Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico, lançado em 2015 pela Direção Geral do Ensino, levando a linguagem de programação Scratch às escolas que não podem ter incluída a programação nos seus programas educativos, devido ao afastamento dos centros tecnológicos ou pela falta de recursos humanos. Este Projeto assume a componente de programação do PgN, através da disponibilização de computadores e de um técnico especializado que orienta as sessões de linguagem em programação Scratch.

O Projeto Limites Invisíveis (LI), desenvolvido pelo Consórcio CASPAE, Universidade de Aveiro (UA) e Escola Superior de Educação de Coimbra (ESEC), com o apoio do Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (ICNF), desenvolve, desde 2016, programas educativos na natureza para crianças dos 3 aos 10 anos. Este projeto é desenvolvido em três eixos: intervenção, em complementaridade à oferta educativa formal, formação e investigação. O Projeto LI assegura a componente de educação na natureza do PgN, com a participação de um recurso humano especializado que orienta as ações que envolvem o contexto natureza. e de duas coordenadoras científico-pedagógicas, que supervisionam a vertente pedagógica e de investigação/monitorização do PgN.

O presente artigo visa a apresentação dos resultados recolhidos junto dos Professores Titulares de Turma (PTT) das turmas do 1º ciclo envolvidas no no PgN, de modo a compreender o impacto deste no desenvolvimento das competências dos alunos participantes, de acordo com os objetivos do programa e com base nas Aprendizagens Essenciais e no Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória (PA) (Martins, et al., 2017). Pretende-se, deste modo, compreender as potencialidades da articulação dos ambientes educativos natureza, linguagem de programação Scratch e sala de aula, bem como as práticas educativas potenciadas por este programa, como fator preponderante para o desenvolvimento das competências dos alunos no âmbito do desenvolvimento do PAFC pelas escolas.

Pro(g)Natura na flexibilização curricular

Numa sociedade que se pretende democrática, importa promover o ambiente democrático nas escolas, onde a democracia se deve relacionar com o conceito de liberdade de ação (Duque, 2014). Neste sentido, o currículo escolar tem um importante papel na “promoção do nível cívico de uma sociedade, na subida do nível educativo da população, na garantia de uma melhor qualidade de vida pessoal e social” (Palmeirão & Alves, 2017, p. 20). A escola democrática é aquela que concilia “o ensino de todos e a aprendizagem de cada um” (Palmeirão & Alves, 2017, p. 29) e é essa conciliação que se espera ver conseguida, por meio da implementação do PAFC.

A relação do ME com as escolas está a mudar. Com a publicação do Decreto-Lei n.º 55/2018, o ME vem contrariar a universalidade das respostas prescritivas, substituindo-a pela operacionalização local do currículo, potenciando, deste modo, a gestão dos tempos e espaços escolares pelas escolas, seus alunos, corpo docente e restantes recursos (Trindade, 2018). As escolas passam assim a ter a possibilidade de assumirem as suas opções curriculares autonomamente. Como refere o Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho, às escolas é atribuída a gestão autónoma



e flexível do currículo, desde que sejam “considerados os princípios e regras orientadores da conceção, operacionalização e avaliação do currículo, de modo a alcançar o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória”, homologado pelo Despacho n.º 6478/2017, de 26 de julho (Martins et al., 2017; Santos & Leite, 2018).

Com a assunção das opções curriculares, nomeadamente por meio dos Domínios de Autonomia Curricular (DAC), estamos, portanto, perante um desafio de alteração das matrizes curriculares e dos planos de estudo, por meio de uma abordagem que deixa de se centrar apenas nos conteúdos e temáticas das disciplinas, passando a abranger a problematização dos assuntos que apelam à mobilização do saber das disciplinas. Trata-se de promover a construção do conhecimento, de forma transdisciplinar e contextualizada, como modo de capacitação do aluno para pensar e intervir, mas também de potenciar o seu desenvolvimento cognitivo, relacional, estético e ético (Trindade, 2018). Estamos perante uma proposta de criação de ambientes educativos centrados na resolução problemas significativos para os alunos e, portanto, problemas reais do seu dia-a-dia, nos quais as disciplinas se encontrem sem fronteiras entre si, englobadas num saber integrador e contextualizado.

Mais do que desenvolver projetos com justaposição disciplinar, pretende-se assegurar a possibilidade de os alunos recorrerem ao desenvolvimento dos conhecimentos nas áreas disciplinares, tanto enquanto possibilidade de “diversificação e ampliação das suas experiências de aprendizagem” como de “atividade intelectual e social” com potencial formativo (Trindade, 2018, p. 23). Pretende-se, assim, que os alunos desenvolvam projetos que surjam de problemas por eles identificados e questões relevantes que lhes estão associadas, que potenciam a mobilização e ampliação do conhecimento, ao invés de implementar projetos pensados pelos professores, os quais são construídos em torno de conteúdos específicos para serem por aqueles abordados (Trindade, 2018).

Numa primeira fase experimental, o PgN foi desenvolvido com uma turma do 4.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) no decorrer do ano letivo 2017/2018. Nesta fase, o PgN envolveu sete sessões em contexto natureza, na Mata Nacional do Choupal, em Coimbra, e oito sessões em linguagem de programação Scratch, em contexto de sala de aula. Participaram nesta fase 24 alunos, o PTT e um assistente operacional da escola participante (Bigotte de Almeida, Almeida, Duque & Mendes, 2019). As sessões envolveram a abordagem de conteúdos curriculares, por meio de planificações emergentes que partiram da livre iniciativa dos alunos na natureza e transferidas e aprofundadas em sala de aula, com recurso ao Scratch. Esta experiência permitiu compreender a potencialidade da articulação destes contextos para o desenvolvimento de competências computacionais e de responsabilidade ambiental. De acordo com os dados que foram apresentados (Duque, Bigotte de Almeida, Almeida & Mendes, 2019), a participação no PgN terá permitido o desenvolvimento da consciência ambiental pelas crianças, tendo sido identificados processos que revelam a consciencialização da importância da preservação da natureza pelas crianças participantes. O estudo levado a cabo durante esta experiência permitiu ainda compreender que houve, por parte dos alunos, uma apropriação de processos de programação do software Scratch, durante a construção de produtos tecnológicos que tiveram por base as experiências vivenciadas na natureza (Duque, Bigotte de Almeida, Almeida & Mendes, 2019). A par destas evi-



dências houve ainda a percepção do PTT quanto ao impacto deste programa na compreensão dos conteúdos abordados, no bem-estar, concentração e envolvimento dos participantes, não apenas nos contextos natureza e de linguagem de programação Scratch, mas também na sala de aula.

A potencialidade do PgN percebida na fase experimental, promovido aquando do desenvolvimento do projeto-piloto do PAFC em Portugal, motivou o Agrupamento de Escolas (AE) da turma participante a encarar o PgN como oportunidade para o desenvolvimento do PAFC. Assim, no ano letivo 2018/2019, o PgN iniciou o seu desenvolvimento com um novo desenho, intervindo em três turmas do 1.º ano do 1.º CEB do AE. Este assume um formato participação regular em contexto natureza e em ambiente tecnológico, sendo cada uma das ações planificadas em articulação com os respetivos PTT de cada uma das turmas envolvidas. O trabalho de campo desenvolvido na natureza constitui-se como uma componente de exploração que, posteriormente, com recurso à linguagem de programação Scratch e na restante componente letiva assegurada pelo PTT, serve como ponto de partida para a execução de atividades com plena integração de todas as áreas disciplinares. Este programa adota uma abordagem pedagógica centrada no aluno, que incentiva a livre iniciativa e exploração autónoma, possibilitando não só a construção e consolidação de competências de índole cognitiva, como também físico-motora e socio-emocional, tal como preconizado no PA (Bigotte de Almeida, Almeida, Duque & Mendes, 2019). Trata-se, portanto, de um programa integrado no PAFC que visa o PA, tendo como objetivo geral o desenvolvimento das seguintes competências nos alunos (Duque, Bigotte de Almeida, Migueis, Almeida & Mendes, 2018; Martins et al., 2017):

- **Gerais (CG)**, relacionadas com a utilização eficaz dos códigos que permitem exprimir, representar, selecionar e divulgar o conhecimento:
 - Linguagens e textos;
 - Informação e comunicação.
- **Específicas (CE)**, associadas à adoção de comportamentos próprios adotados nos dois ambientes, onde o programa se desenvolve – natureza (promoção da saúde e bem-estar, consciência ambiental, experiências motoras e confronto com o risco) e tecnológico (utilização do software):
 - Pensamento crítico e pensamento criativo;
 - Saber científico, técnico e tecnológico área de competência considerada para os dois ambientes com definição de descritores operativos particulares em cada abordagem;
 - Sensibilidade estética e artística, mais relacionadas com o ambiente tecnológico no que se refere à utilização da linguagem de programação em Scratch;
 - Bem-estar, saúde e ambiente;
 - Consciência e domínio do corpo, identificadas, sobretudo, no ambiente natureza.
- **Transversais (CT)**, que remetem à tomada de decisão, à interação com os outros e à sua integração na sociedade:
 - Raciocínio e resolução de problemas;
 - Relacionamento interpessoal;
 - Desenvolvimento e autonomia.



O desenvolvimento curricular em ambiente natureza apresenta-se hoje como prioritário em vários países, em especial nos países escandinavos, dadas as evidências que comprovam a potencialidade da natureza, enquanto espaço educativo de recurso regular, quer ao nível da promoção das aprendizagens curriculares, como dos benefícios ao nível da atividade física e do bem-estar dos alunos (Duque, et al., 2015; Bentsen, Jensen, Mygind & Randrup, 2010).

De acordo com um estudo de Bentsen et al. (2010), a elevada disseminação de práticas de desenvolvimento curricular na natureza na Dinamarca, designadas por *udeskol*, deve-se aos benefícios deste modelo na conciliação dos benefícios ensino regular em sala de aula, especialmente, com os benefícios ao nível social, da saúde e do bem-estar, associados às práticas educativas em ambiente natureza (Bentsen, Mygind & Randrup, 2009). De acordo com as evidências apresentadas em vários relatórios de implementação desta abordagem no Reino Unido (Murray, 2003; Murray & O'Brien, 2005; O'Brien & Murray, 2006), designada por *Forest School*, verifica-se a existência de impactos positivos nas crianças, nomeadamente ao nível do desenvolvimento da autoconfiança, autoestima, motivação e concentração, compreensão do ambiente e competências sociais essenciais à colaboração, assim como do conhecimento.

Além disso, numa sociedade cada vez mais dependente da tecnologia, nos dias de hoje é impossível não reconhecermos a sua importância no quotidiano. Esta utilização da tecnologia trouxe consigo uma nova forma de pensar, o Pensamento Computacional (PC). O PC é uma abordagem para a resolução de problemas, baseado nos princípios da Ciência Computacional. Combina os mesmos princípios utilizados na conceção de programas computacionais como metodologia para a resolução de problemas (Wing, 2008).

A par disso, a aliança entre as novas tecnologias e a educação é, atualmente, uma das maiores apostas para a promoção de novas competências nos alunos, apresentando-se o Scratch como uma ferramenta potenciadora de aprendizagens transversais de forma significativa (Almeida, Gomes, Bigotte de Almeida & Pessoa, 2017; Duque, Bigotte de Almeida, Almeida & Mendes, 2019).

Seguindo este referencial, são objetivos específicos do PgN (Bigotte de Almeida, Almeida, Duque & Mendes, 2019):

- Possibilitar a exploração livre promovendo um ambiente entre os pares;
- Usar linguagens para construir conhecimento, partilhar sentidos nas diferentes áreas do saber;
- Fomentar a criatividade e o trabalho colaborativo através da conceção de cenários de aplicação das ideias que evidenciem responsabilidade ambiental e cívica;
- Desenhar ambientes de aprendizagem que promovam o interesse pela ciência, pela matemática e tecnologia, através de uma abordagem criativa, experimental e exploratória;
- Articular as ferramentas da programação com a exploração em ambiente natureza, como oferta rica em recursos, problemas e temas para uma compreensão integrada dos saberes;
- Fomentar o conhecimento digital e tecnológico-educativo;
- Desenvolver o pensamento computacional e a fluência digital;
- Proporcionar oportunidades de reconhecimento, avaliação e superação dos riscos que a natureza oferece;
- Promover o desenvolvimento de competências motoras e da resiliência.



O PgN associa ainda uma dimensão formativa em contexto dirigida a todos os PTT e assistentes operacionais envolvidos, direta ou indiretamente com o público-alvo. Esta formação é garantida pelo facto de as ações se realizarem em coadjuvação com os PTT e restante pessoal das escolas e tem por objetivo capacitar as equipas para o desenvolvimento do PgN de forma autónoma. Para tal, o PgN, além de promover a formação em contexto, apoia a comunidade escolar na procura e avaliação de espaços natureza da comunidade, com potencialidade e proximidade que permitam às escolas dar continuidade à gestão e flexibilidade curricular, por meio da articulação dos contextos natureza, linguagem de programação Scratch e sala de aula (Duque, Bigotte de Almeida, Migueis, Almeida & Mendes, 2018).

Contexto e Método

O PgN iniciado no ano letivo 2018/2019 contou com a participação de três turmas do 1.º ano do 1.º CEB (turmas aqui designadas por A, B e C). No ano letivo 2019/2020 duas das turmas deram continuidade ao programa educativo, tendo a outra saído e dada entrada de nova turma do 1.º ano (aqui designada por turma D) de outra escola do mesmo AE (vide Tabela 1).

Tabela 1
Alunos participantes no PgN por ano letivo

Turma	Ano letivo 2018/2019 (n)	Ano letivo 2019/2020 (n)
A	24	23
B	17	17
C	15	0
D	0	20

Anualmente, as turmas participantes desenvolveram o PgN de acordo com uma estrutura regular de atividades desenvolvidas em contexto natureza e em contexto de linguagem de programação Scratch. Assim, cada turma, um dia por semana, das 9h00 às 15h00, realizou as suas atividades letivas em contexto natureza, incentivando-se a livre iniciativa do aluno e partindo dela para a abordagem de conceitos que surgiram da sua ação. Também semanalmente, os alunos tiveram a possibilidade de utilizar a tecnologia Scratch, durante sessões de 40 a 60 minutos, tendo sido incentivados a criar produtos tecnológicos diversos que permitiram a transposição das vivências realizadas na natureza. Os PTT, de forma gradual, exploraram em sala problemas e temas, relacionando os conteúdos curriculares em articulação com as vivências nos contextos natureza e linguagem de programação Scratch.

O presente estudo, enquadrado num trabalho de investigação mais abrangente de índole mista (estudo de avaliação de índole qualitativa e quantitativa), baseia-se no método de investigação por um inquérito, com técnica de inquirição por aplicação de questionário (Coutinho, 2011), tem por base o trabalho desenvolvido pelas turmas A, B e D e tem como objetivo



compreender qual o impacto do PgN no desenvolvimento das competências gerais, específicas e transversais a que o PgN se propôs desenvolver com os alunos, na perspetiva dos PTT participantes. O preenchimento dos questionários foi realizado pelos próprios respondentes, os três PTT participantes.

Conforme Tabela 2, no que se refere a sessões em ambiente natureza, a turma A, desenvolveu 24 sessões no ano letivo 2018/2019 e 27 sessões no ano letivo 2019/2020, fazendo um total de 51 sessões. Em ambiente de linguagem de programação Scratch, esta turma realizou 26 sessões em 2018/2019 e 27 sessões em 2019/2020, fazendo um total de 53 sessões. A turma B desenvolveu um total de 43 sessões em ambiente natureza, sendo 21 em 2018/2019 e 22 em 2019/2020, e 43 em ambiente de linguagem de programação Scratch, com 26 em 2018/2019 e 17 em 2029/2020. A turma D desenvolveu um total de 14 sessões em ambiente natureza e 17 em ambiente de linguagem de programação Scratch no ano letivo 2019/2020. De referir que, no ano letivo 2019/2020, devido ao período de confinamento imposto no período de pandemia – Covid-19, do total de sessões desenvolvidas pelas três turmas, 47 foram realizadas de forma virtual, com sessões síncronas e assíncronas, tendo tido, adicionalmente, o envolvimento das famílias dos alunos.

Tabela 2
Sessões em ambientes natureza e linguagem de programação Scratch, por ano letivo

Turma	Ano letivo 2018/2019 (n)		Ano letivo 2019/2020 (n)	
	Natureza	Scratch	Natureza	Scratch
A	24	26	27	27
B	21	26	22	17
D	0	0	14	17

Para a realização deste estudo, os PTT das turmas A e B responderam a um inquérito por questionário ao final do segundo ano de participação e o PTT da turma D ao final do primeiro ano de participação, isto é, após o número de sessões expressas na Tabela 2.

As questões colocadas tiveram por objetivos:

- compreender como os PTT avaliaram a turma ao nível do desenvolvimento de competências preconizadas pelo PgN: gerais (CG), específicas (CE) e transversais (CT). Note-se que estas competências foram agrupadas tendo por ponto de partida os descritores operativos do ME. A escala de Likert utilizada nas respostas foi definida em 4 categorias: (i) Nada, (ii) Pouco, (iii) Algum e (iv) Muito.

- compreender como os PTT percecionavam o nível de influência do PgN nas alterações detetadas ao nível das competências dos alunos. Foram identificados como fatores promotores dessas mudanças: (i) Processo natural; (ii) Tipologia das práticas de ensino implementadas pelo PTT; (iii) Articulação entre os diferentes contextos - natureza, Scratch, sala de aula, e (iv) Outros fatores. Estas questões permitiam a seleção de uma ou mais opções.



Apresentação e análise dos resultados

No sentido de compreender a percepção dos PTT sobre o impacto do PgN no desenvolvimento das competências gerais, ao nível da linguagem e textos, foi colocada a seguinte questão:

“De um modo geral, desde o início do PgN, verificou aumento (A) da capacidade de: comunicar ideias e opiniões nas crianças da turma?; (B) do interesse pela utilização dos códigos de linguagem por parte das crianças da turma?; (C) da capacidade de leitura e de escrita nas crianças da turma?”

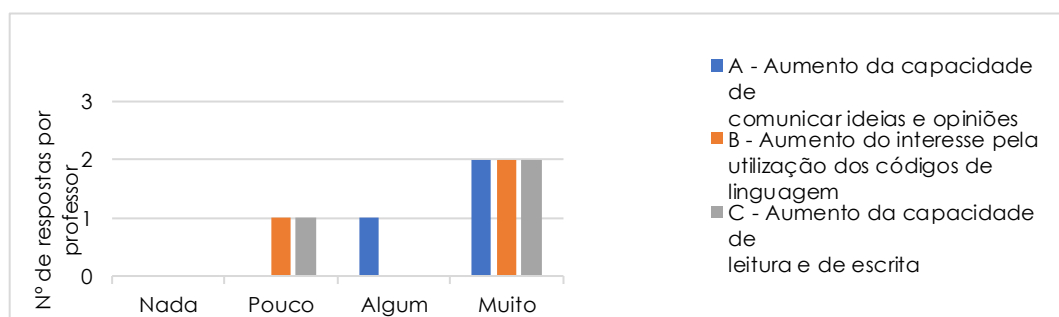


Figura 1. Aumento das competências gerais - leitura e textos em função do número de professores que responderam.

Para compreender o impacto do PgN no que respeita ao desenvolvimento das competências gerais, relacionadas com informação e comunicação, foi colocada a questão:

“De um modo geral, desde o início do PgN, verificou aumento (A) da capacidade de pesquisa em diferentes meios, bem como da sua capacidade de avaliação crítica da informação?; (B) da capacidade de partilha de saberes (utilizando diferentes linguagens) nas crianças da turma?”

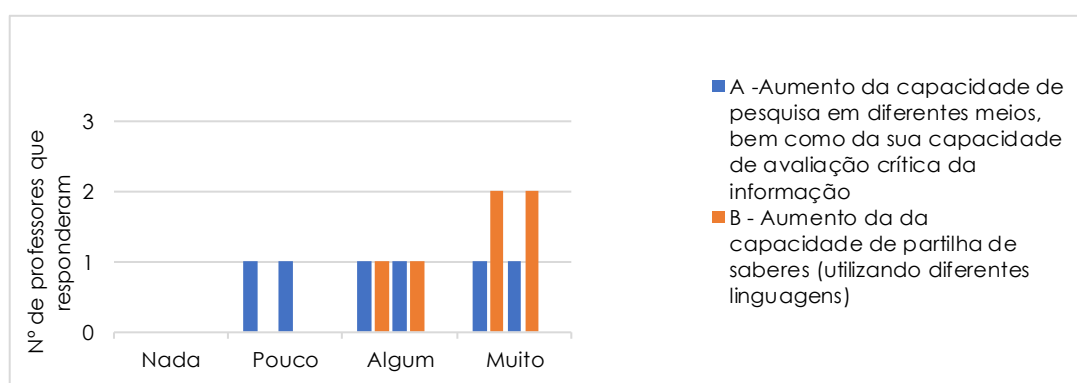


Figura 2. Aumento das competências gerais - informação e comunicação em função do número de professores que responderam.



Como podemos constatar por meio da leitura dos Figuras 1 e 2, os PTT verificaram o aumento de competências gerais dos alunos, quer ao nível da linguagem e textos, como da informação e comunicação. O aumento foi considerado como pouco, numa das turmas no que respeita ao interesse pela utilização dos códigos de linguagem, da capacidade de leitura e de escrita e da capacidade de pesquisa em diferentes meios, bem como da capacidade de avaliação crítica da informação.

Quando questionados sobre quais os fatores que, de acordo com a sua perceção, terão sido potenciadores do aumento verificado ao nível das competências gerais dos alunos, um PTT atribuiu o aumento à tipologia das práticas de ensino desenvolvidas pelos próprios e à articulação entre os três contextos de ensino, que caracteriza este programa e dois PTT atribuíram esse aumento apenas à articulação entre os três contextos de ensino, que caracteriza este programa (natureza, linguagem de programação Scratch e sala de aula).

Com o objetivo de compreender a perceção dos PTT sobre o impacto do PgN no desenvolvimento das competências específicas definidas por este programa, foram colocados quatro conjuntos de questões, relativas às áreas:

- I. Pensamento crítico e pensamento criativo (Figura 3): “Desde o início do PgN, verificou aumento na turma: (A) da capacidade de debate de ideias e da tomada de decisões?; (B) da capacidade de avaliação das suas decisões?; (C) do interesse no desenvolvimento de temas e projetos?”;
- II. Saber científico, técnico e tecnológico, área de competência considerada para os dois ambientes com definição de descritores operativos particulares em cada abordagem (Figura 4) – “Desde o início do PgN, verificou aumento na turma: (A) do interesse e da capacidade de pesquisa sobre temas do seu interesse?; (B) da capacidade de seleção de instrumentos para a realização de atividades a que se propõe?; (C) da capacidade de planeamento da sua ação?”;
- III. Sensibilidade estética e artística, com descritores operativos mais relacionadas com o ambiente tecnológico no que se refere à utilização da linguagem de programação em Scratch (Figura 5) – “Desde o início do PgN, verificou aumento na turma: (A) da capacidade para produzir artisticamente de forma tecnológica?; (B) da capacidade crítica tecnológica?; (C) da sensibilidade técnica?”;
- IV. Bem-estar saúde e ambiente (Figura 6) – “Desde o início do PgN, verificou aumento na turma: (A) da empatia pelo outro e pela natureza?; (B) da tomada de decisões ambientalmente sustentáveis?”;
- V. Consciência e domínio do corpo (Figura 7) – “Desde o início do PgN, verificou aumento na turma: (A) da consciência da importância da atividade física?; (B) das capacidades locomotoras dos alunos?; (C) da atividade física?”.

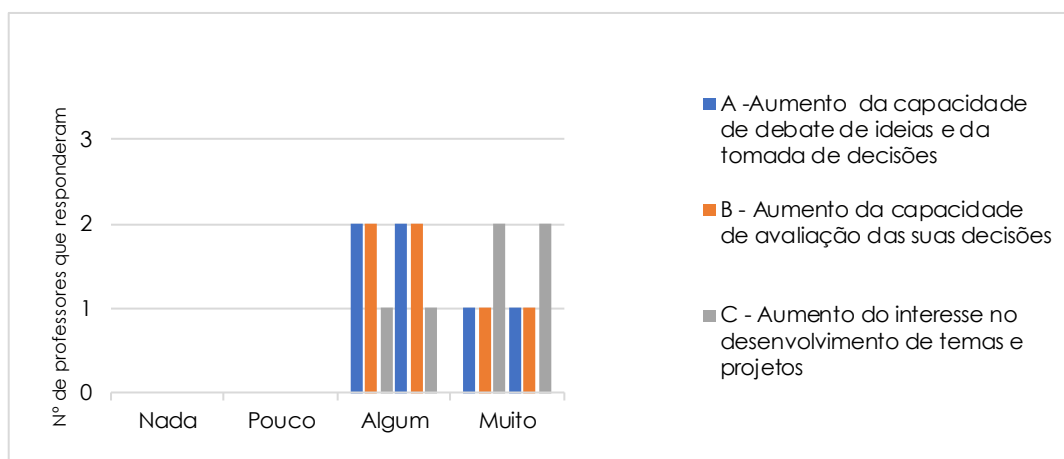


Figura 3. Aumento das competências específicas - pensamento crítico e pensamento criativo em função do número de professores que responderam.

Como podemos compreender na Figura 3, de acordo com os PTT, os alunos apresentaram aumento das suas capacidades de debate de ideias e de tomada de decisões, da sua capacidade de avaliar decisões tomadas por si, bem como do interesse no desenvolvimento de temas e projetos.

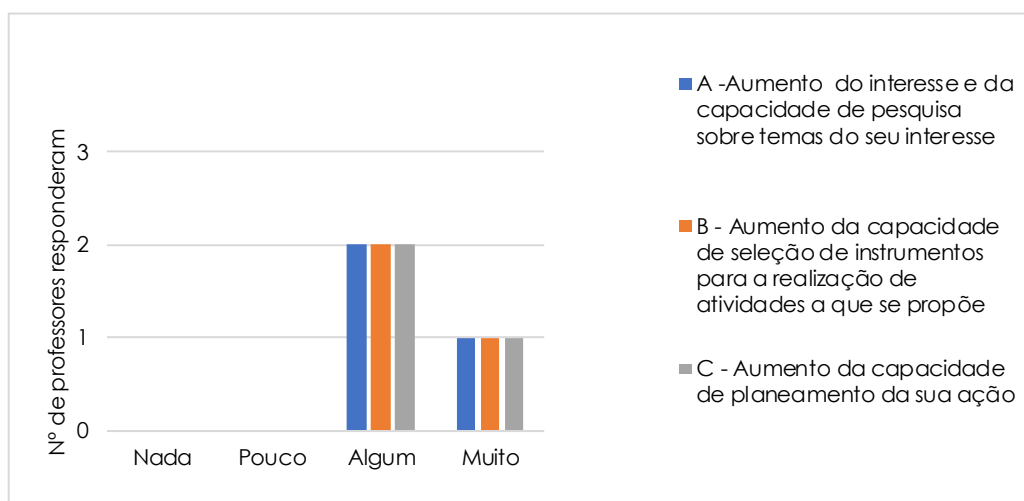


Figura 4. Aumento das competências específicas - saber científico, técnico e tecnológico em função do número de professores que responderam.

A Figura 4 evidencia que, de acordo com os PTT, os alunos apresentaram aumento do interesse e das suas capacidades de realizar pesquisas sobre temas do seu interesse, mas também da sua capacidade de seleção de instrumentos e planeamento da sua ação.

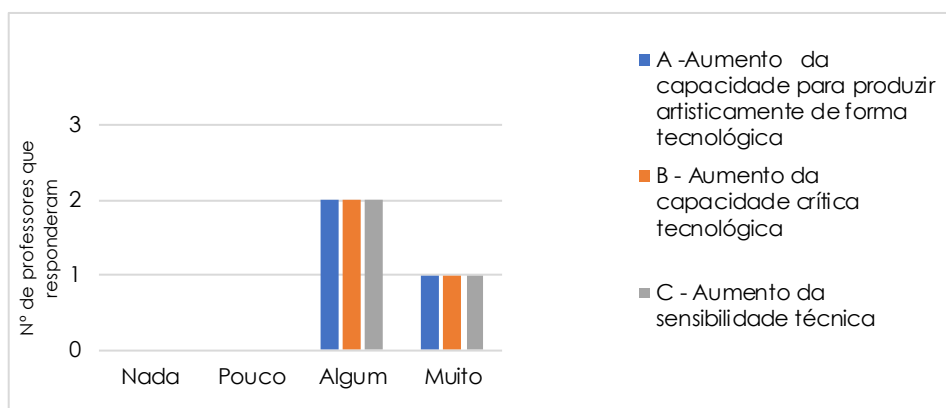


Figura 5. Aumento das competências específicas - sensibilidade estética e artística em função do número de professores que responderam.

Como é possível compreender a partir da Figura 5, de acordo com a percepção dos PTT, os alunos participantes apresentaram aumento da capacidade para produzir artisticamente de forma tecnológica, tendo evidenciado aumento da capacidade crítica tecnológica e da sua sensibilidade técnica.

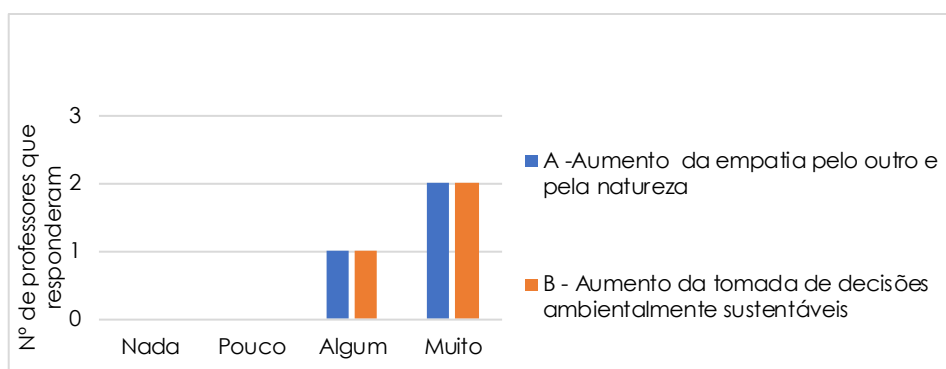


Figura 6. Aumento das competências específicas - bem-estar, saúde e ambiente em função do número de professores que responderam.

Para os PTT, como é possível compreender a partir dos dados apresentados na Figura 6, os alunos evidenciaram aumento, quer da empatia pelo outro e pela natureza, como na tomada de decisões ambientalmente sustentáveis.

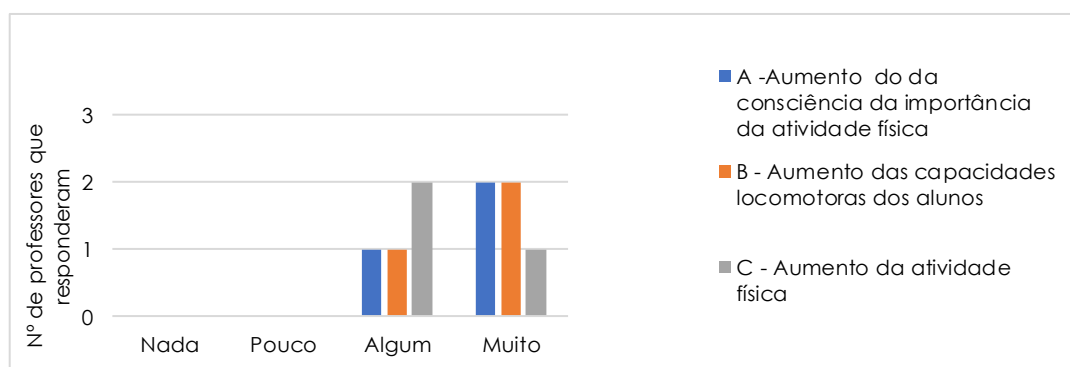


Figura 7. Aumento das competências específicas - consciência e domínio do corpo em função do número de professores que responderam.

A Figura 7 mostra que, do ponto de vista dos PTT, os alunos apresentaram aumento da consciência da importância da atividade física, das suas capacidades locomotoras e da sua atividade física.

Como podemos compreender, por meio da leitura das Figuras 3, 4, 5, 6 e 7, do ponto de vista dos PTT, verificou-se o aumento de competências específicas dos alunos, em todos os níveis, tendo sido a área do bem-estar, saúde e ambiente aquela em que o maior número de PTT perceberam o respetivo aumento.

Quando questionados sobre quais os fatores que, de acordo com a sua perceção, terão sido potenciadores do aumento verificado ao nível das competências específicas dos alunos, um PTT atribuiu o aumento à tipologia das práticas de ensino desenvolvidas pelos próprios e à articulação entre os três contextos de ensino no decorrer do PgN e dois PTT atribuíram esse aumento à articulação entre os três contextos de ensino, que caracteriza este programa (natureza, linguagem de programação Scratch e sala de aula).

Para compreender a perceção dos PTT sobre o impacto do PgN no desenvolvimento das competências transversais definidas pelo PgN, foram colocados três conjuntos de questões, relativos às áreas:

- I. Raciocínio e resolução de problemas (Figura 8) – “Desde o início do PgN, verificou, na turma, aumento: (A) da capacidade de planear e desenvolver temas e projetos?; (B) da capacidade aplicar conhecimento?”;
- II. Relacionamento interpessoal (Figura 9) – “Desde o início do PgN, verificou, na turma, aumento: (A) da capacidade de colaborar e apoiar o outro?; (B) da capacidade de ouvir o outro e com ele desenvolver diálogo?; (C) da empatia e da capacidade de aceitar opiniões divergentes da sua?”;
- III. Desenvolvimento pessoal e autonomia (Figura 10) – “Desde o início do PgN, verificou, na turma, aumento: (A) da capacidade de autocritica de forma construtiva de partilha das suas dificuldades?; (B) a capacidade de fazer por si mesmo, da sua confiança e persistência?”.

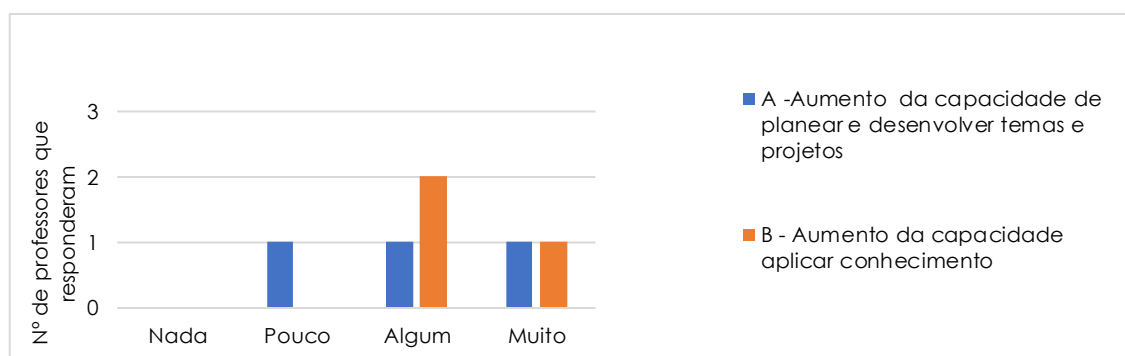


Figura 8. Aumento das competências transversais - raciocínio e resolução de problemas em função do número de professores que responderam.

A Figura 8 mostra-nos que, na percepção dos PTT, os alunos evidenciaram aumento da capacidade de planejar e desenvolver projetos e temas, bem como da sua capacidade de aplicar conhecimento.

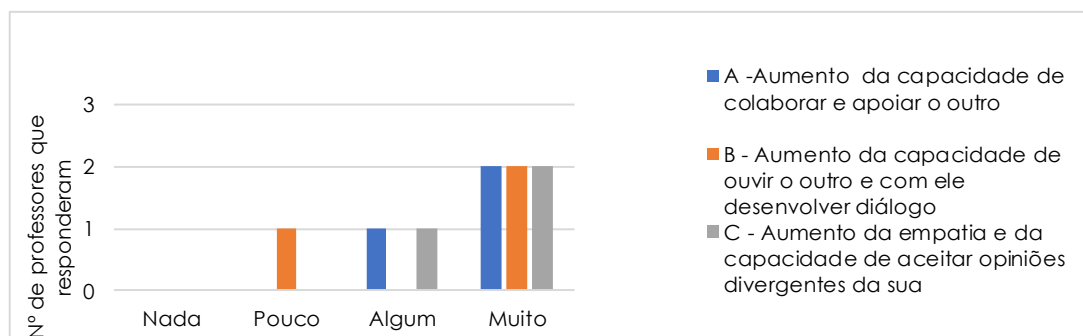


Figura 9. Aumento das competências transversais - relacionamento interpessoal em função do número de professores que responderam.

De acordo com os PTT (Figura 9), os alunos apresentaram aumento da capacidade de colaborar e apoiar o outro, de ouvir e desenvolver diálogo, assim como de aceitar opiniões divergentes da sua.

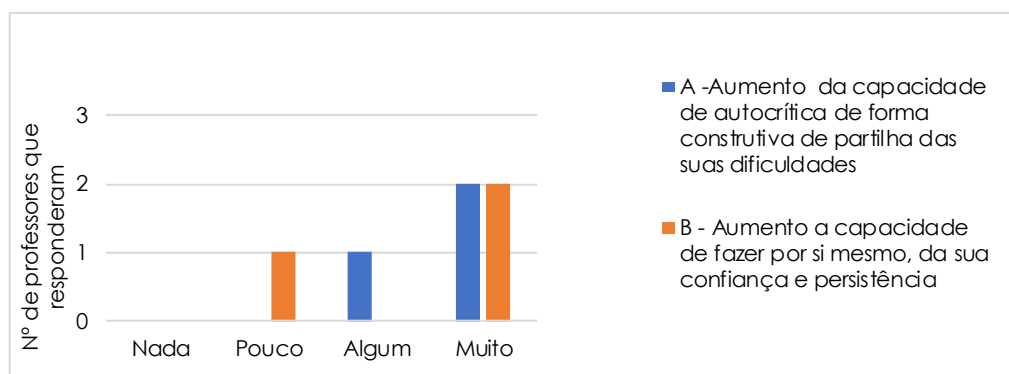


Figura 10. Aumento das competências transversais – desenvolvimento pessoal e autonomia em função do número de professores que responderam.

Podemos ainda compreender que, do ponto de vista dos PTT (Figura 10), os participantes apresentaram aumento da capacidade de autocrítica construtiva e de partilha das suas dificuldades. De acordo com o percecionado pelos PTT, os alunos aumentaram ainda a sua capacidade de fazer por si mesmos, assim como a sua confiança e persistência.

Nas Figuras 8, 9 e 10, do ponto de vista dos PTT, verificou-se o aumento de competências transversais dos alunos, em todos os níveis. Verifica-se, no entanto, num dos contextos, pouco aumento em alguns parâmetros em avaliação, nomeadamente ao nível das capacidades de planear e desenvolver projetos, de ouvir o outro e com ele desenvolver diálogo e na capacidade de fazer por si mesmo, da confiança e persistência dos alunos.

Quando questionados sobre quais os fatores que, de acordo com a sua perceção, terão sido potenciadores do aumento verificado ao nível das competências específicas dos alunos, um PTT considerou que o aumento fez parte do processo natural e à tipologia das práticas de ensino desenvolvidas pelos próprios no decorrer do PgN e dois PTT atribuíram esse aumento à articulação entre os três contextos de ensino, que caracteriza este programa (natureza, linguagem de programação Scratch e sala de aula).

De um modo geral, podemos afirmar que, de acordo com os PTT participantes, os alunos que participaram no PgN terão desenvolvido as suas competências, tendo esse aumento, sido potenciado, em grande parte, pela articulação entre os três contextos de ensino e de aprendizagem.

Conclusões

A procura por um sistema educativo equitativo e, portanto, justo para todos, tem sido evidente desde a década de 80 do séc. XX no nosso país. A preocupação pela criação de uma escola democrática, capaz de oferecer a igualdade de oportunidades surgiu, numa primeira fase, com a Lei de Bases do Sistema Educativo (Palmeirão & Alves, 2017). No entanto, a uniformização do desenvolvimento curricular pelas escolas a que temos vindo a assistir nas últimas décadas,

centrado em disciplinas e na transmissão de saberes, pouco ou nada se enquadra no objetivo primordial da escola para todos: “a escola enquanto espaço de inclusão e equidade social” (Santos & Leite, 2018, p. 836).

O desenvolvimento da escola democrática implica a procura por uma dinâmica de equilíbrio entre os interesses individuais e coletivos (Duque, 2014). E é exatamente nesse sentido que o PFAC se propõe, enquanto reforma educativa. De acordo com os documentos orientadores, como próprio Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho, o novo modo de pensar o sistema educativo português apela à necessidade de as escolas se fazerem entender como instituições capazes de assumirem autonomamente as suas decisões, quer ao nível curricular como pedagógico. Ainda no sentido de individualizar e coletivizar o currículo, são chamados ao palco os professores e os alunos, enquanto indivíduos com património de saberes, com património cultural, individual e coletivo. Neste sentido e de acordo com esta nova reforma do sistema educativo nacional, a função da escola “é desafiar os alunos, a partir do que estes sabem e do que estes são, a ampliar os seus saberes e a desenvolver as suas competências” (Trindade, 2018, p. 19).

A proposta do PgN, em desenvolvimento no âmbito do PFAC, em três turmas de três escolas de um AE em Coimbra, é, exatamente, partir das vivências das crianças na natureza para construir, a partir daí, uma planificação da intencionalidade educativa do PTT, que apoie os alunos no seu processo de desenvolvimento. Aliando os benefícios do contacto com a natureza e da livre iniciativa da criança, aos benefícios do ambiente tecnológico a uma prática educativa em sala com respeito pelos interesses e saberes dos alunos, o PgN propõe assim, uma forma de desenvolver o PFAC numa aliança com a educação ambiental e tecnológica.

De acordo com os dados aqui apresentados, mesmo num ano letivo em que todo o terceiro período letivo se desenvolveu num modelo de escola a distância, devido ao Covid-19, na perspetiva dos PTT, o PgN terá cumprido com os objetivos propostos. De um modo geral, os alunos desenvolveram as suas competências gerais, específicas e transversais. De acordo com os PTT, a articulação entre os contextos educativos propostos no PgN, terá sido o principal fator potenciador do aumento das competências apresentado pelos alunos.

O estudo aqui apresentado faz parte de um estudo mais alargado, do qual fazem parte a perspetiva dos encarregados de educação e dos alunos, ao nível da avaliação do impacto deste programa educativo para o desenvolvimento das competências dos alunos. Fazem também parte deste estudo mais abrangente, a avaliação do impacto deste programa, em diferentes fases, quanto ao desenvolvimento do comportamento dos alunos, numa perspetiva inter e intrapessoal.

Espera-se, ao final dos quatro anos de implementação do PgN, poder melhor compreender de que forma um programa educativo com estas especificidades pode promover o desenvolvimento do PFAC de forma eficaz, nomeadamente nas aprendizagens significativas e, portanto, duradouras, potenciando alunos digital e ecologicamente literados, cidadãos solidários e democráticos. Adicionalmente, pretende-se ainda perceber de que forma o PgN, com a atual estrutura, pode desencadear mudanças nas práticas dos PTT e na sua capacitação para o desenvolvimento autónomo da PFAC, com recurso à articulação entre os contextos propostos pelo PgN.



Referências

- Almeida, R., Gomes, A., Bigotte de Almeida, E. & Pessoa, T. (2017). iProg: Getting started with Programming – Pilot experiment in two elementary schools. SIIE 2017, Simpósio Internacional de Informática Educativa de 18 de janeiro, Lisboa: IEEE.
- Cosme, A. (2018). *Autonomia e flexibilidade curricular: Propostas e estratégias de ação*. Porto Editora, Porto.
- Coutinho, C. P. (2011). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas*. Edições Almedina, Coimbra.
- Bigotte de Almeida, E., Almeida, R., Duque, I. & Mendes, C. (2019). Pro(g)natura: a tecnologia em articulação com a educação na natureza. Atas da 14.^a Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação, de 19 a 22 de junho, 2019. Coimbra: ISCAC.
- Bentsen, P., Mygind E. & Randrup, T. (2009). Towards an understanding of udeskole: Education outside the classroom in a Danish context. *Education 3-13* 37(1), 29-44.
- Bentsen, P., Jensen, F., Mygind, E., & Randrup, T. (2010). The extent and dissemination of udeskole in Danish schools. *Urban Forestry & Urban Greening* 9(3), 235-243.
- Duque, I. (2014). Ambiente democrático em educação. *Relatório Final em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, apresentado ao Departamento de Educação da Escola Superior de Educação de Coimbra para obtenção do grau de Mestre*. Coimbra: IPC/Escola Superior de Educação de Coimbra.
- Duque, I., Bigotte de Almeida, E., Migueis, M., Almeida, R. & Mendes, C. (2018). Pro(g)Natura: Programação Scratch, natureza e sala de aula no 1.º Ciclo do Ensino Básico. Disponível em https://caspae.pt/PT/wp-content/uploads/2020/05/PROgNATURA_F.pdf
- Duque, I., Bigotte de Almeida, E., Almeida, R. & Mendes, C. (2019). PRO(g)NATURA – Scratch e natureza: uma primeira abordagem. SIIE 2019, Simpósio Internacional de Informática Educativa de 21 a 23 de Novembro, Tomar: Instituto Politécnico de Tomar.
- Duque, I., Pinho, L. Bigotte de Almeida, E., Figueiredo, A., Migueis, M., Vale, V. & Coelho, A. (2015). A floresta como espaço de aprendizagem: Um complemento à oferta educativa para a infância. Atas II Colóquio Internacional de Ciências Sociais de Educação (pp. 224-233). Braga: Universidade do Minho.
- Martins, G. D'Oliveira, Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J., Carrillo, J., Silva, L., Alves da Encarnação, M., Horta, M., Calçada, M., Nery, R., Rodrigues, S. (2017). Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória (Despacho n.º 9311/2016, de 21 de julho). Lisboa: Ministério da Educação/DGE.
- Murray, R. (2003). *Forest school evaluation project: a study in Wales*. Surrey: Forest Research/Social and economic research group (SERG).
- Murray, R. & O'Brien, L. (2005). *Such enthusiasm – a joy to see: An evaluation of Forest School in England*. Surrey: Forest Research/ Social Research Group.
- O'Brian, E. & Murray, R. (2006). *A marvellous opportunity for children to learn: participatory evaluation of Forest School in England and Wales*. Surrey: Forest Research. ISBN 0 85538 710 6.
- O'Brien, L. & Murray, R. (2007). Forest School and its impacts on young children: Case studies in Britain. *Urban Forestry & Urban Greening* 6 (2007), 249–265.



- Palmeirão, C. & Alves, J. M., (2017). *Construir a autonomia e a flexibilização curricular: Os desafios das escolas e dos professores*. Porto: Universidade Católica Editora.
- Santos, A. & Leite, C. (2018). Políticas curriculares em Portugal: fronteiras e tensões entre prescrição, autonomia e flexibilidade. *Currículo sem Fronteiras*, 18(3), p. 836-856.
- Trindade, R. (2018). *Autonomia, flexibilidade e gestão curricular: relatos de práticas*. Lisboa: Leya, SA.
- Wing, J. (2008). Computational thinking and thinking about computing. *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, 366, pp. 3717-3725