

O uso do Micro: bit e sua aplicabilidade em uma escola pública da Região Norte

The use of Micro: bit and its applicability in a public school in the North Region

Márcia Cristina Palheta Albuquerque  <https://orcid.org/0000-0003-4899-3067>

Universidade Federal do Pará

e-mail - mcppalheta@yahoo.com.br

Wellington da Silva Fonseca  <https://orcid.org/0000-0002-2602-1964>

Universidade Federal do Pará

e-mail - fonseca@ufpa.br

David Gentil de Oliveira  <https://orcid.org/0000-0003-1439-4912>

Universidade Federal do Pará

e-mail - profdavidgentil@hotmail.com

Rafael de Castro Sousa  <https://orcid.org/0000-0003-2318-4917>

Universidade Federal do Pará

e-mail - rafaelcsousa13@hotmail.com

Resumo

Metodologias com abordagens diferenciadas que auxiliem o ensino e a aprendizagem em sala de aula têm sido muito estudadas, como a utilização da robótica educacional, laboratórios virtuais e dispositivos físicos que são ferramentas educacionais que atualmente estão se destacando quando se trata de novas propostas metodológicas para o ensino de Ciências e Matemática. Este trabalho investigou a utilização de um recurso para fins educativos por meio da plataforma BBC Micro:bit, como forma de engajar, motivar e promover o letramento computacional e científico dos estudantes dentro de uma cultura maker. A Aprendizagem Baseada em Projeto (PBL) e a interdisciplinaridade de forma integrada pelas disciplinas de Ciências, Tecnologias, Engenharia, Artes e Matemática (STEAM), por meio da metodologia STEAM, foram utilizadas nesta pesquisa. Foi elaborada uma oficina com o uso do Micro:bit, aplicada aos estudantes do primeiro ano do curso técnico em Informática, modalidade ensino médio regular da EETEP Dr. Celso Malcher. Observou-se a partir dos resultados analisados o Micro:bit pode ser utilizado como ferramenta metodológica para ensinar os conteúdos vistos em sala de aula, principalmente quando utiliza-se a PBL e a metodologia STEAM de forma integrada.

Palavras-chave: Aprendizagem. Metodologia. Tecnologia Educacional.



Abstract

There are methodologies with a peculiar application, which can support the learning and teaching at classroom, and these methodologies have been studied usually, like some educational tool (robotics, virtual laboratories and physical devices) that become one more methodological option to teach sciences and mathematics for the basic education. This work talks about the use of an educational resource by using the BBC Micro: bit platform, as a way to engage, motivate and promote the computational and scientific studies within a maker culture. The Project Based Learning (PBL) and STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) methodologies were used in this research. A workshop was realized by using of micro: bit devices and it was applied to students at first grade of high school for informatics course from State Technical School of Pará "Dr. Celso Malcher". It was observed from the analyzed results that the micro: bit devices can be used as an educational tool to teach the contents that were presented in the classroom, especially when these contents were studied when the PBL and STEAM methodology applied are shown like an integrating form.

Keywords: Educational Technology. Learning. Methodology.

Introdução

Ensinar numa sociedade em que o acesso à informação e os recursos tecnológicos caminham com muita rapidez é desafiador. É importante ajustar o ensino às novas exigências da sociedade contemporânea, mas não basta apenas incorporar recursos tecnológicos no processo de ensino e aprendizagem para garantir que as tecnologias serão plenamente integradas no processo. Os professores precisam ser inseridos neste novo percurso educacional, onde o uso dos recursos tecnológicos tem provocado mudanças significativas nas salas de aula (DARGAINS, 2015).

Na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, somam-se: a abstração dos conteúdos; a não conexão destes com a realidade; as dificuldades com a ferramenta matemática; a falta de interação entre aluno e professor, além de uma reflexão em função de como estes conteúdos estão sendo ensinados. A inserção de novas tecnologias em salas de aula pode propiciar o desenvolvimento de novas práticas docentes e gerar melhorias no processo de ensino e aprendizagem, porém, seu uso deve ser cuidadosamente planejado para não gerar aplicações tecnicistas (SANTOS; SANTOS, 2017). Além disso, podem possibilitar a eles a saída da condição de consumidores passivos dos recursos tecnológicos e motivá-los a criar e desenvolver habilidades e, assim, torná-los conscientes da importância dos mesmos em seu cotidiano.

Nesta perspectiva, vários recursos educacionais baseados na tecnologia têm surgido como ferramentas importantes para o aprendizado. Dentre eles, se destacam a Robótica Educacional (RE), que para De Oliveira et al., (2020), é uma opção interessante como instrumento didático pedagógico no processo do ensino-aprendizagem para os conhecimentos de Ciências.

Para este trabalho destaca-se o uso do BBC Micro:bit, como ferramenta educacional para o ensino-aprendizagem no ensino das disciplinas de forma integrada utilizando



para este fim a Aprendizagem Baseada em Projeto (PBL) e a metodologia integradora entre as disciplinas de Ciências, Tecnologias, Engenharia, Artes e Matemática (STEAM).

Uma das intenções do projeto de criação do Micro:bit foi inspirar os jovens a fazer e construir, em torno especialmente da Internet das coisas (*Internet of Things* - IoT), e apoiar uma nova geração pioneira em tecnologia, transformando-os de consumidores em criadores de tecnologia (ROGERS; SIEVER, 2018). O fazer é centrado na motivação alinhado a uma abordagem construcionista, aprendendo de forma ativa e motivadora a qual amplia a participação dos sujeitos (SENTANCE et al., 2017).

Neste contexto, o objetivo deste trabalho é analisar o uso do Micro:bit como ferramenta educacional para promover o pensamento computacional, o letramento científico e computacional a partir da PBL para resolução de projetos com a metodologia STEAM dentro de um contexto da cultura *maker*.

Percurso metodológico

A abordagem desta pesquisa se desenhou de forma qualitativa. Gatti e André (2010) defendem que esta abordagem apresenta uma visão holística dos fenômenos, em que se considera que todos os componentes das situações interagem entre si e suas influências são recíprocas. Neste estudo foi dada uma atenção especial aos sujeitos participantes suas vivências e interações com o cotidiano que os cerca, as quais são fundamentais para compreender e interpretar suas realidades e seus conhecimentos.

Esta pesquisa teve seu contexto de investigação desenvolvido na Escola de Ensino Técnico de Nível Médio Dr. Celso Malcher (EETEPA), localizada dentro do Parque de Ciência e Tecnologia do Guamá (PCT- Guamá), no bairro do Guamá, na cidade de Belém (PA). A pesquisa foi desenvolvida em formato de oficina para os alunos do 1º ano do curso Técnico em Informática do ensino regular. A turma de Informática foi escolhida devido ao levantamento da coordenadora do curso, que apontou algumas dificuldades como: evasão de alunos no curso e também para motivar os alunos recém-chegados à escola.

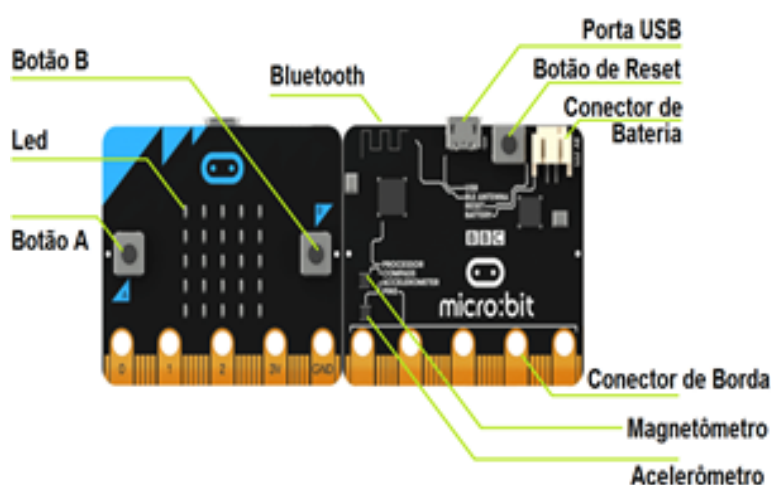
Foram disponibilizadas 40 vagas para inscrições, sendo estas distribuídas em duas turmas de 20 alunos cada: uma no turno da manhã e outra à tarde (período referente ao contraturno das aulas). As etapas que antecederam a pesquisa incluíram o período de divulgação e o de inscrição na escola, duas semanas antes do início da oficina. Do total de 40 vagas disponibilizadas, inscreveram-se espontaneamente a participar desta pesquisa 08 alunos na Turma A (manhã) e 13 na Turma B (tarde). As aulas ocorreram no laboratório de informática da escola, o qual possui 21 computadores todos conectados à Internet, sendo que um computador é para uso do professor, um quadro branco e dois armários.

A oficina foi elaborada em aulas com duração de 2h, uma vez na semana, sendo de 08h às 10h para a Turma A (manhã) e de 14h às 16h para a Turma B (tarde). E foi realizada no período de 28 de agosto a 29 de setembro de 2019. As aulas foram organizadas obedecendo a sequência do material digital utilizado para que os alunos pudessem acompanhar a oficina.



Foram abordados durante as aulas na oficina os temas: recursos tecnológicos e sua utilização no cotidiano. Conhecendo a robótica educacional e o Micro:bit. Programação computacional em bloco, explorando a matriz de LEDs do Micro:bit a partir da utilização dos recursos básicos de programação no MakeCode. Grandezas físicas, definição de temperatura, ângulos e suas medidas, assim como localização por meio dos pontos cardeais, definição de latitude e longitude. Luminosidade de ambientes, tipos de energia, renováveis e não renováveis, uso racional de energia, ondas sonoras, frequência e comprimento de onda. A cada aula os alunos tinham como atividade desenvolver um projeto a partir do que foi apresentado durante aula. A ferramenta utilizada neste trabalho foi o BBC Micro:bit, que é uma pequena placa programável (Figura 1) de fácil manipulação que foi desenvolvido em 2015 na Inglaterra (BBC, 2015).

Figura 1 – BBC Micro:bit.



Fonte: Adaptado de Microbit guide (<https://microbit.org/guide/features/>).

Possui dimensões 5×4 cm, e pesa apenas 8g. É composto por um microcontrolador ARM Cortex M0 de 32 bits, operando a 16 MHz, com 256 KB de memória flash, 16 KB de memória RAM e conectividade Bluetooth Low Energy (BLE) de 2.4 GHz. Vem com dispositivos de entrada e saída (In/Out) suficientes para desenvolver inúmeras atividades, além de proporcionar a oportunidade de aprender a programar e pensar de modo divertido e criativo para desenvolver projetos, além disso, o Micro:bit é fácil de manusear e possível preço acessível.

A placa possui uma saída principal composta por uma matriz de 25 LEDs inseridos na própria placa, que pode ser usada para exibir *emojis* simples, ícones ou mensagens. As entradas incluem dois botões programáveis (A e B), uma bússola, um sensor de temperatura, um acelerômetro e sensor que detecta os níveis de luz ambiente posicionado junto a matriz de LEDs.

Normalmente, um cabo micro USB é utilizado para enviar programas para o micro:bit, entretanto o envio também pode ser feito através do BLE. A fonte de alimentação pode ser através do cabo micro USB ou com duas pilhas tipo palito (2×1,5V, modelo AAA) através do conector JST-2P.

Ele pode executar programas escritos em uma das quatro linguagens de programação: a linguagem gráfica baseada na tecnologia *Blockly* da *Google*, *JavaScript*, *Python* e *C++*. O ambiente *MakeCode* da *Microsoft* possibilita uma fácil



e didática abordagem para programação (ROGERS; SIEVER, 2018). Este editor online, é um produto desenvolvido pela *Microsoft Touch Develop*, o qual usa um visual baseado em blocos comparável a outras plataformas já estabelecidas, como o *Scratch*. O uso de blocos torna a semântica clara, sendo que o uso de programação multi-segmentada e orientada a eventos, permite uma simples expressão de construções complexas, tornando a programação simples e fácil para programadores iniciantes.

Para esta pesquisa, foram utilizados 11 placas Micro:bit, cabos microUSB, cabos garras de jacaré, LED's, pincel para quadro branco e alguns materiais de baixo custo como: papelão, pistola e bastão de cola quente, cola branca, tinta guache, isopor, papel alumínio e pregadores de roupa de madeira.

Os projetos desenvolvidos pelos alunos foram elaborados considerando as etapas da PBL, que durante as aulas na oficina, seguiram as seguintes etapas: o tema da aula era descrito, em seguida a pergunta problema e o desafio proposto era exposto aos alunos para que o problema fosse compreendido e através das diversas interpretações dos alunos as tarefas eram executadas, eventualmente eram feitas orientações da atividade para alguns alunos que não conseguiam cumpri-las, no final da aula os alunos entregavam o produto público de seu projeto, explicando em sala. Milhomem e colaboradores (2014), destacam que a PBL amplia as formas de ensino e os alunos põe em prática o que aprenderam em sala de aula.

Além disso, a pesquisa também foi elaborada a partir da interdisciplinaridade proposta pela metodologia STEAM que integra os conteúdos nas áreas de Ciências, Tecnologias, Artes e Matemática (STEAM). Na metodologia STEAM há ênfase no trabalho em conjunto, e propicia, a cada estudante, desenvolver suas habilidades e competências contribuindo para a aprendizagem comum.

A ideia da utilização da metodologia STEAM durante as atividades da oficina favorece o estudo dos conteúdos de forma conjunta, o que permitiu ao participante da pesquisa relacionar os desafios propostos às áreas correlacionadas. Por meio dos projetos propostos, os alunos puderam executar nas atividades práticas a relação entre tarefa e as áreas correspondentes que integram a metodologia STEAM. Como por exemplo, através dos projetos nas áreas de Ciências, por meio da determinação da temperatura ambiente e Matemática através do cálculo de áreas.

No encerramento da oficina, foram desenvolvidos os projetos finais os quais foram apresentados na I Feira Tecnológica Inovação e Produção Científica, realizada no dia 29 de setembro de 2019 na EETEP.

Os instrumentos adotados para coleta de dados foram dois questionários. Um com função diagnóstica, que foi elaborado com o objetivo de conhecer o perfil dos estudantes e suas concepções a respeito das ferramentas tecnológicas usadas em seu dia a dia. O segundo destinou-se a levantar as impressões dos participantes da pesquisa sobre o Micro:bit, como ferramenta educacional para o ensino e aprendizagem. Os dados coletados provenientes do questionário diagnóstico e pós pesquisa, foram sistematizados em gráficos e quadros para serem analisados de forma descritiva, considerando o referencial teórico pertinente abordado neste trabalho.

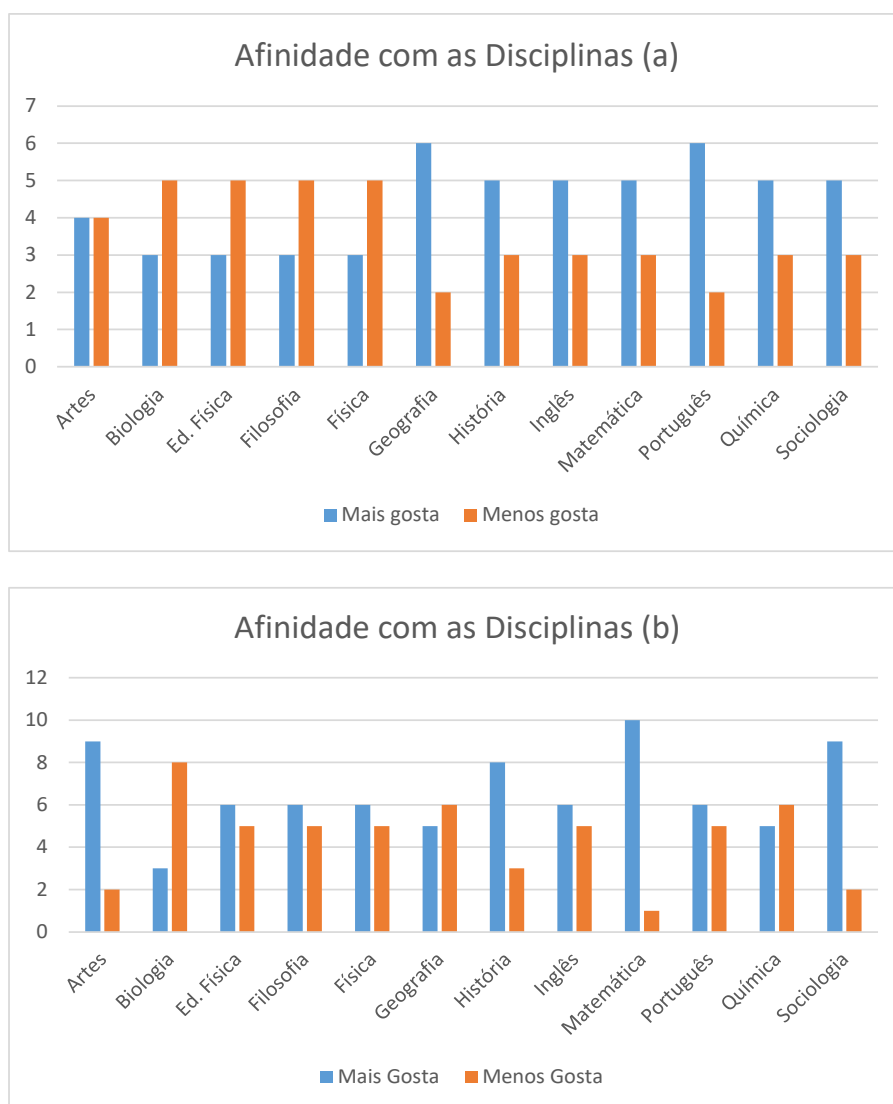


Resultados e discussões

Os resultados diagnósticos foram analisados segundo o perfil dos estudantes e discutidos à luz do referencial teórico. O objetivo destes dados foi conhecer os participantes da pesquisa. Apresenta-se inicialmente a afinidade dos alunos em relação as disciplinas vistas em sala de aula estão apresentadas na Figura 2.

Observa-se por meio dos resultados que, o maior número de alunos tem afinidade com a disciplina de Matemática, sendo 06 (seis) na turma da manhã e 10 (dez) no turno da tarde. Para as disciplinas relacionadas a Ciências da Natureza (Química, Física e Biologia), há uma diferença entre os resultados observados, na turma da manhã os alunos não possuem afinidade com as disciplinas de Física e Biologia enquanto que, os alunos do turno da tarde, não possuem afinidade com as disciplinas de Química e Biologia, apesar de não apresentar diferença significativa em relação a disciplina de Física.

Figura 2 – Afinidade dos alunos com as disciplinas: (a) Turno da Manhã, (b) Turno da Tarde.



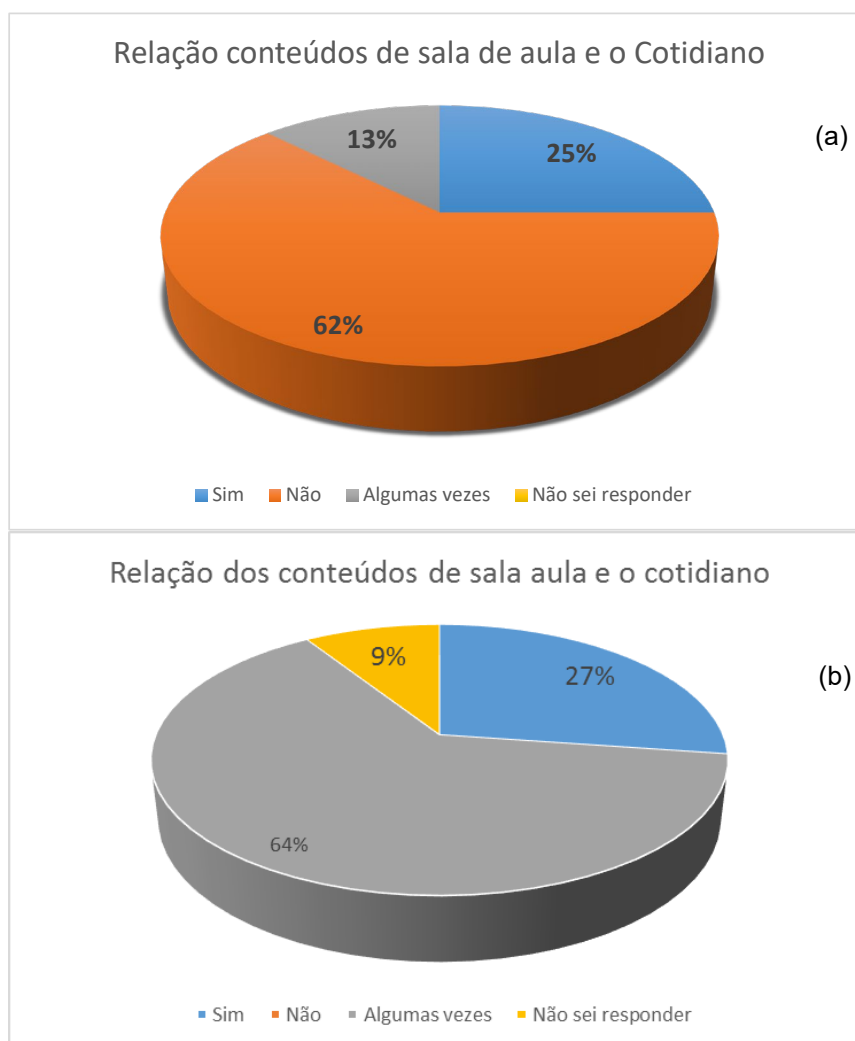
Fonte: autores.



Várias pesquisas buscaram identificar o interesse dos alunos brasileiros em relação às disciplinas escolares. Em sua pesquisa com 400 alunos do ensino médio em Juiz de Fora (MG), Falco e colaboradores (2014), identificaram a Matemática e a Biologia como as favoritas. Em Salvatierra (2019), a disciplina de História, seguida de Matemática e Biologia foram as que despertam maior interesse dos alunos brasileiros. Os resultados desta pesquisa quando comparados as referências citadas mostram que não há uma convergência sobre as preferências em relação às disciplinas. Sugerindo que os dados podem variar de acordo com contexto da pesquisa, o momento e o grupo de participantes.

Um outro tópico abordado nesta pesquisa refere-se à relação dos conteúdos estudados em sala de aula e o cotidiano dos alunos. Questão apresentada na Figura 3.

Figura 3 – Relação dos conteúdos de Sala de aula com o cotidiano: (a) Turno da Manhã e (b) Turno da tarde.

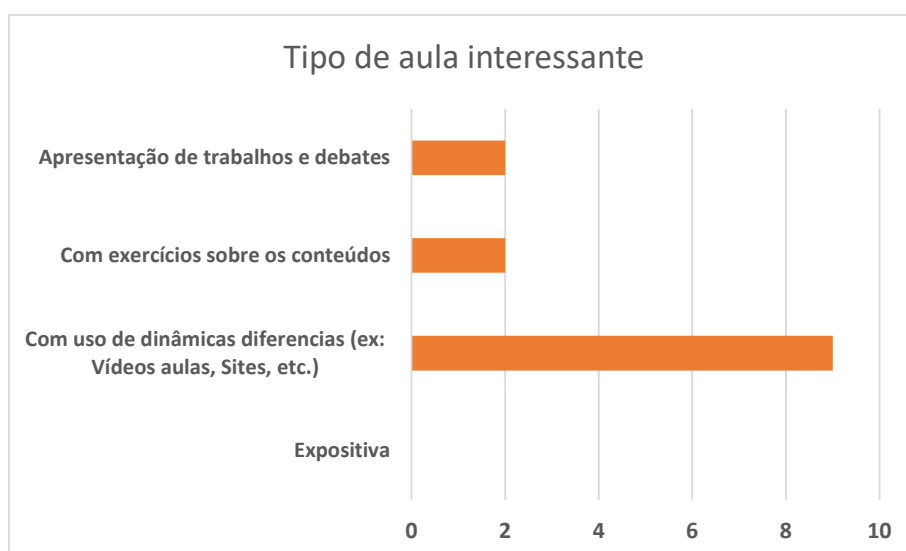


Fonte: autores.

Do total dos alunos da oficina no turno da manhã, 62% não conseguem relacionar os conteúdos apresentados em sala de aula e o seu cotidiano, 12,5% responderam que algumas vezes fazem essa relação, enquanto que 25% conseguem relacionar os conteúdos de sala de aula. Os dados da turma que realizou a oficina no período da tarde 63% algumas vezes consegue fazer essa relação, enquanto 27% responderam que sim. Destaca-se que para os dois grupos não houve diferença significativa, em se tratando da relação com os conteúdos e o cotidiano. De acordo com a pesquisa, em três turmas do terceiro ano do ensino médio no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, 70,27% dos alunos conseguem relacionar as disciplinas de Biologia, Física, Química e Matemática com o seu cotidiano (COSTA et al., 2011).

Para desenvolver o direcionamento da oficina, foi necessário conhecer quais os tipos de aulas são mais atrativos para os dois grupos de alunos participantes da pesquisa. Para ilustrar a atratividade das aulas de uma das turmas da oficina, apresentamos na Figura 4 a resposta dos alunos do Turno da tarde.

Figura 4 – Respostas obtidas dos alunos durante a oficina quanto a atratividade de aulas Turno tarde.

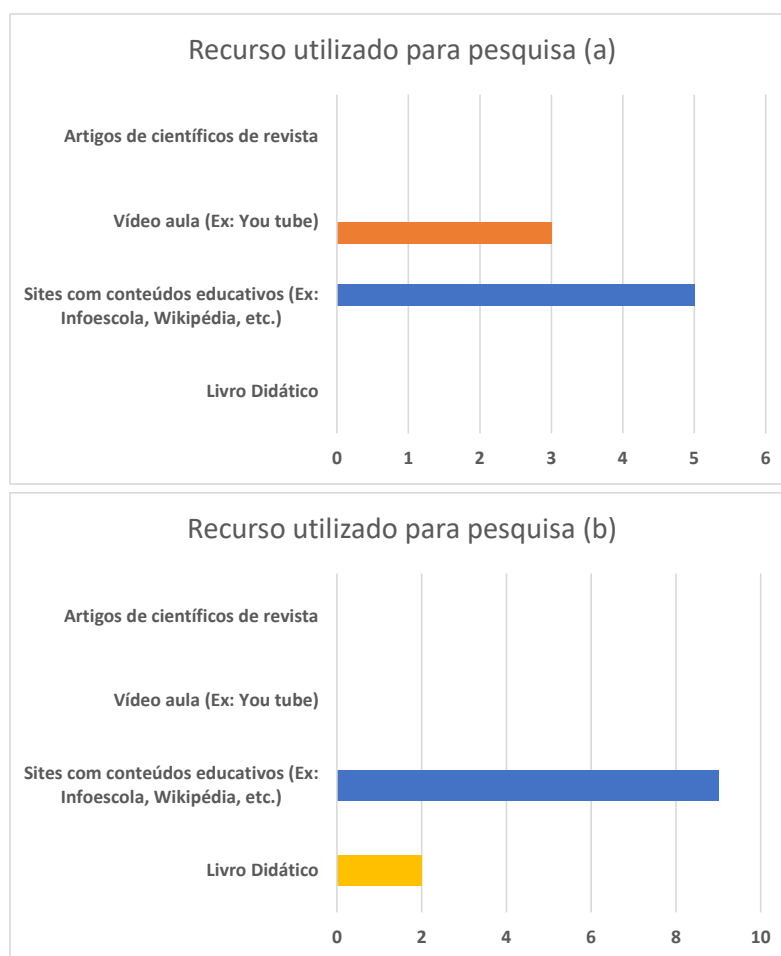


Fonte: autores.

Tanto para o grupo de alunos que participaram da oficina no turno da manhã quanto para o da tarde, a maioria dos sujeitos da pesquisa preferem aulas com dinâmicas diferenciadas, sendo 05 e 09 para manhã e tarde respectivamente. Destaca-se que, aulas do tipo expositiva não foi selecionada para nenhum dos grupos de alunos. De Oliveira e Fonseca (2019) relatam que o uso de recursos educacionais, como a robótica pedagógica no ensino de Ciências contribuem para melhor compreensão dos conceitos de Física.

Os alunos responderam ainda sobre quais recursos didáticos utilizavam para estudar os conteúdos vistos em sala de aula (Figura 5).

Figura 5 – Quanto aos recursos didáticos complementares referentes aos conteúdos vistos em sala de aula. (a) Turno da Manhã, (b) Turno Tarde.

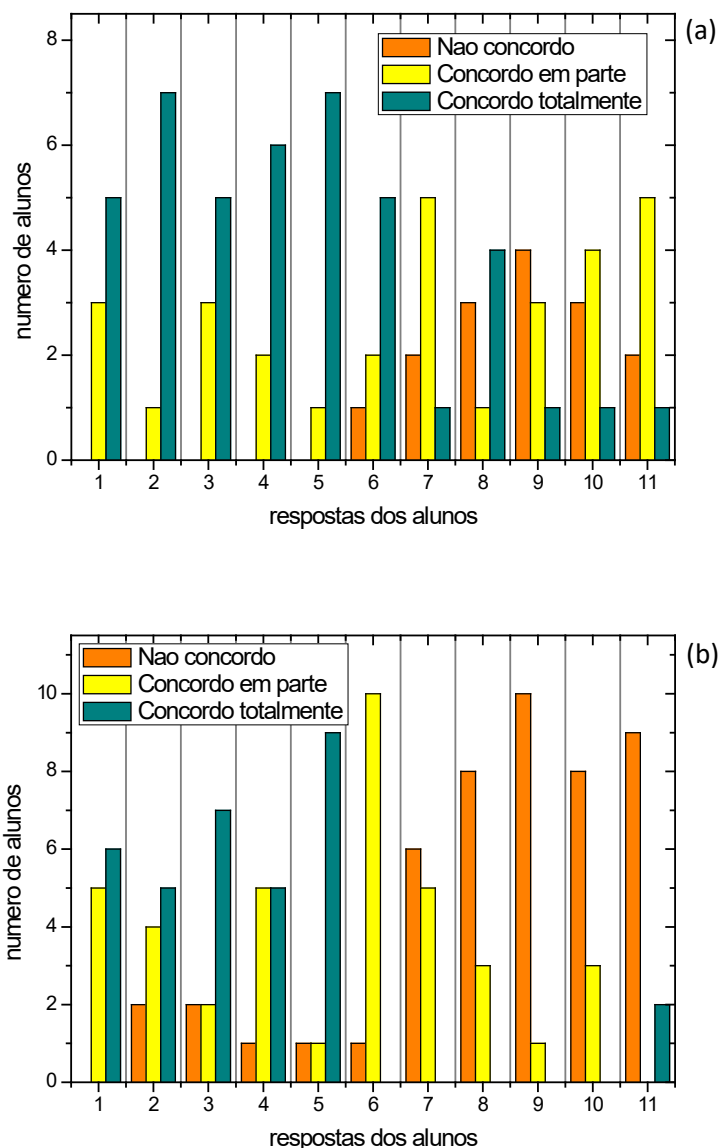


Fonte: autores.

Em geral, os resultados apresentados mostram que tanto os alunos no turno da manhã como da tarde, utilizam sites de conteúdos educativos, como forma complementar dos assuntos estudados em sala de aula. Observa-se em relação a vídeo aulas que, os estudantes da manhã utilizam este recurso para suas pesquisas enquanto que, os da tarde fazem referência ao livro didático. Destaca-se o perfil diferenciado dos alunos da escola atual, os quais buscam usar novas tecnologias para auxiliá-los em suas tarefas escolares. Ao pesquisar sobre a importância do blog como recurso pedagógico, Faria (2019) relata que com o avanço das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's), os blogs educativos podem ser ferramentas emergentes na educação, por serem de fácil manuseio e por proporem interatividade.

Os alunos das turmas da manhã e da tarde foram questionados a respeito da importância da utilização de novos recursos didáticos em sala de aula, levando-se em consideração o uso de novas tecnologias para aprendizagem (Figura 6).

Figura 6 – Respostas dos alunos quanto a utilização de recursos tecnológicos em sala de aula: (a) Turno da Manhã; (b) Turno da tarde.



Alternativas:

1. Aumenta a interatividade entre professor-aluno, aluno-aluno
2. Favorece a autonomia no seu aprendizado
3. Potencializa o desenvolvimento de suas habilidades
4. Promove o trabalho colaborativo entre você e os colegas
5. Aumenta a motivação para os estudos
6. Melhora a sua atenção nas aulas
7. As aulas são mais demoradas
8. São muitos alunos para usar o mesmo recurso
9. Tira o foco para o aprendizado dos conteúdos
10. Desestimula o uso do livro didático
11. Nem sempre estabelece uma relação com os conteúdos de sala de aula

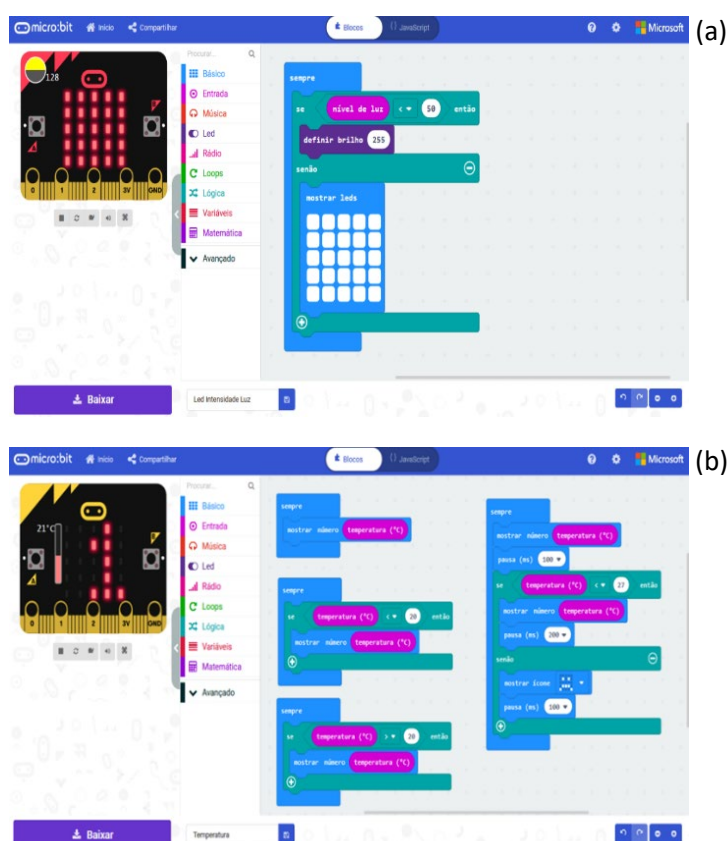
Fonte: autores.



Quanto a concepção de interação entre recursos tecnológicos e sala de aula, predominou a concordância dos alunos em parte e totalmente em relação ao aumento da interatividade entre professor e alunos, ao favorecimento de autonomia no aprendizado, potencialização do desenvolvimento de habilidades, o trabalho cooperativo entre colegas, aumento de motivação para estudos e melhora da atenção nas aulas. Os alunos concordam ainda que as aulas são mais demoradas, que um número grande de alunos para utilização do mesmo recurso, a não focalização do aprendizado aos conteúdos, assim como a falta de estímulo ao uso do livro didático, além dos recursos tecnológicos nem sempre estabelecerem uma relação com os conteúdos de sala de aula.

Os resultados a seguir mostram a etapa seguinte da pesquisa, após a ação da oficina. Estes foram obtidos por meio de questionários ao término da oficina. As análises contemplam as percepções dos estudantes a respeito das contribuições do uso dos recursos tecnológicos educacionais no seu processo de ensino e aprendizagem. As atividades da oficina, com a utilização do Micro:bit foram elaboradas na plataforma de programação do Makecode. E os conteúdos trabalhados foram distribuídos de forma que os participantes da pesquisa pudessem acompanhar desde a sequência inicial até o desenvolvimento do projeto final. Destaca-se alguns projetos desenvolvidos pelos alunos durante a oficina.

Figura 7 – Exemplo de projetos: (a) descobrindo a temperatura; (b) luminosidade do ambiente.



Fonte: MakeCode.



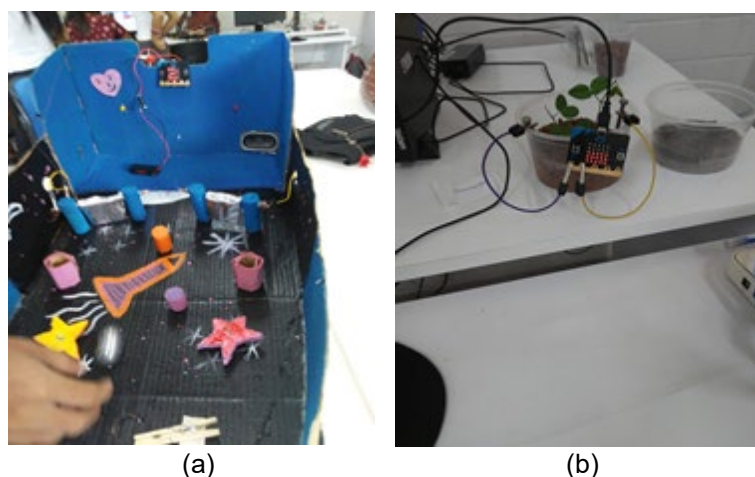
Com o sensor de luminosidade do BBC Micro:bit (Figura 7 a) foi possível verificar a luminosidade do ambiente usando comando simples de programação. Na atividade proposta, utilizou-se os comandos de lógica para estabelecer o limite de nível de luz para o acionamento do brilho na matriz de LED da placa. Este projeto promoveu nos estudantes o despertar sobre o uso racional de energia, principalmente através da mudança de atitudes, como, não deixar lâmpadas ligadas evitando gastos inúteis.

Os conceitos de temperatura foram trabalhados no projeto apresentado na Figura 7 b. O sensor de temperatura do BBC Micro:bit possui uma faixa que se estende de - 5° a 50° C, dentro desta faixa, os estudantes que participaram da pesquisa puderam interagir no ambiente de programação, explorando as diversas possibilidades de interpretar as variações de temperatura. Neste projeto os professores também podem mediar a construção dos conhecimentos dos alunos acerca das escalas termométricas.

Além destes projetos, os participantes da pesquisa desenvolveram atividades como parte final da oficina, as quais fizeram parte da I Feira de Inovação e Tecnologia da EETEP Dr. Celso Malcher. Os estudantes tiveram autonomia para planejar, criar, elaborar a programação assim como, montar a estrutura do projeto para apresentação no evento.

Os dois grupos que participaram da pesquisa elaboraram projetos para a exposição na feira (Figura 8). A turma da oficina no turno manhã optou em desenvolver uma atividade que envolvesse os conteúdos de Matemática, Engenharia e Artes, pois o projeto integrou essas áreas de conhecimento. Enquanto que a equipe do turno da tarde elaborou um projeto que envolveu o conteúdo de Ciências.

Figura 8 – Projeto final realizado pelos alunos participantes da oficina: (a) jogo de Pinball, Turno da Manhã; (b) quantidade de água no solo, Turno da Tarde.



Fonte: autores.

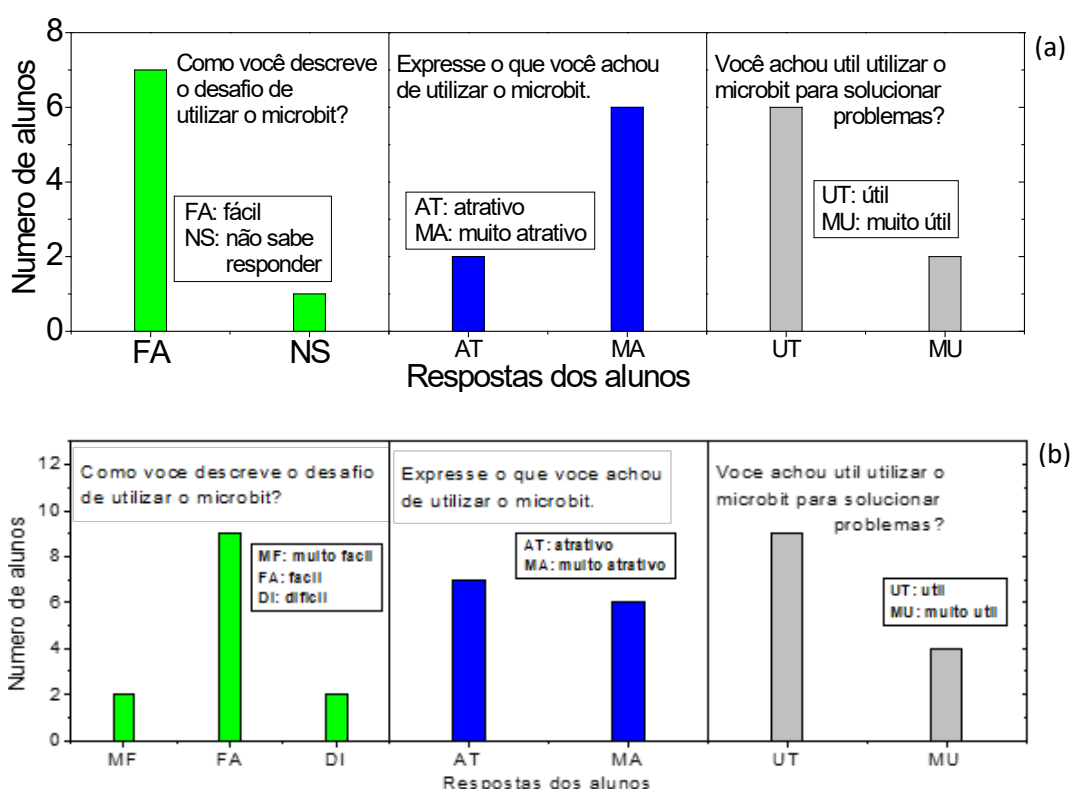
O jogo de pinball por meio do Micro:bit (Figura 8 a) oportunizou aos alunos desenvolver habilidades que envolveram desde o designer da estrutura até as instalações do circuito com lâmpadas de LED's e autôfalante, assim como, o circuito de contagem de pontos do jogo. A programação envolveu além dos comandos básicos da linguagem em bloco no makecode também foram utilizadas entradas a

partir dos botões de programação A e B, loops, condicionais, música, Matemática e variáveis.

Na turma de alunos do turno da tarde, o projeto elaborado foi desenvolvido considerando os conceitos de temperatura e a quantidade de água no solo (Figura 8 b). Durante a elaboração do projeto os alunos buscaram apoio nos conteúdos de Ciências sobre umidade do solo e necessidade hídrica de culturas agrícolas, para que pudessem entender os processos de déficit de água nas plantas e como são as fases de uma cultura e como o recurso água é importante para o desenvolvimento da agricultura. Os comandos de programação usados foram além dos comandos de entrada, definição de variáveis e sensores de temperatura.

Foram elaborados gráficos que descrevem as opiniões dos estudantes em relação aos desafios propostos nas oficinas com o Micro:bit (Figura 9).

Figura 9 – Respostas dos alunos referente a utilização do Micro:bit: (a) Turno da Manhã; (b) Turno da Tarde.



Fonte: autores.

Do total de 08 alunos participantes da oficina no turno da manhã, 07 alunos descrevem como fácil, o desafio de utilizar o Micro:bit como recurso educacional, sendo que 01 participante não soube responder e não houveram respostas para as alternativas difícil e muito difícil. Em relação as suas impressões sobre a utilização da ferramenta educacional apresentada, 06 estudantes expressam achar o Micro:bit muito atrativo, enquanto 02 relatam o recurso como atrativo. Não houveram respostas para as alternativas, chato e muito chato. Já para o uso do Micro:bit para solucionar problemas e sua utilidade, os alunos o descrevem como útil em sua



grande maioria (06 participantes) e 02 opinam ser muito útil para solucionar problemas.

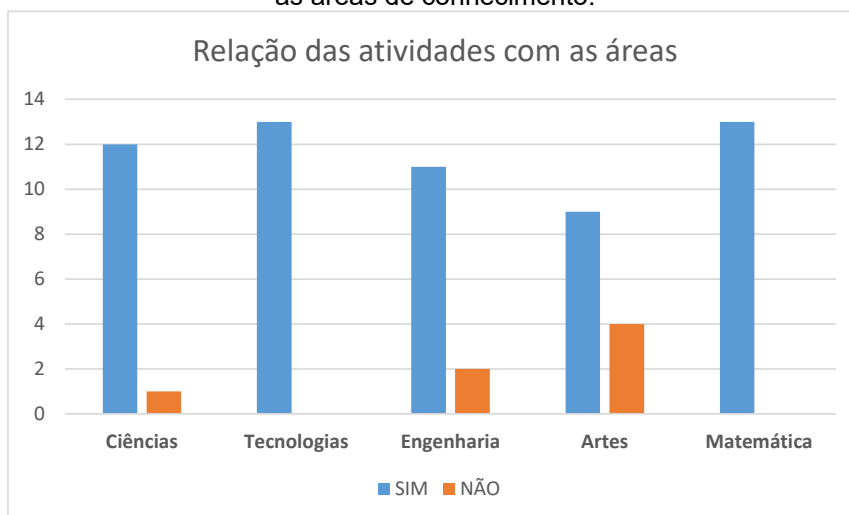
Na oficina do turno da tarde, 02 alunos descreveram que o Micro:bit é uma ferramenta educacional muito fácil de ser utilizada assim como, relataram ser difícil de usá-lo, entretanto, um número significativo de estudantes afirmam que o recurso apresentado na oficina é fácil de ser utilizado, nenhum dos participantes da pesquisa escolheram a opção muito difícil. Quanto a forma de expressar dos estudantes em relação a utilizar o Micro:bit, 07 relatam que a ferramenta educacional apresentada é atrativa, enquanto que, 06 destacam que o recurso é muito atrativo, não houveram escolhas para as opções chato e muito chato. Em relação a utilidade de utilizar o Micro:bit para solução de problemas, 09 participantes da oficina relatam que ele é útil e 04 afirmam ser muito útil utilizar o Micro:bit para solucionar problemas.

Segundo Gibson e Bradley (2017), em sua pesquisa realizada em duas escolas (A e B) na Irlanda do Norte (UK), do total de 41 crianças na escola A, 25 consideram o Micro:bit muito fácil e fácil, já na escola B, 20 alunos de um total de 29, relatam que o Micro:bit é fácil e muito fácil de ser utilizado. Concordando com os resultados desta pesquisa, os quais indicam que a maioria dos alunos pesquisados indicaram ser fácil o seu manuseio. Neste mesmo estudo, 38 dos estudantes concordam que o Micro:bit é atrativo ou muito atrativo na escola A enquanto que, 26 relatam ser atrativo ou muito atrativo na escola B.

A análise dos dados deste trabalho que apontam o Micro:bit como uma ferramenta educacional que pode ser utilizada para resolver problemas, sugerindo que o trabalho prático é uma atividade que auxilia os alunos a desenvolver suas habilidades de resolução de problemas ou criar pensamento de forma autônoma para solucioná-los. O Micro:bit não é apenas uma ferramenta para o desenvolvimento de habilidades em programação, mas também uma nova iniciativa na solução de problemas.

Os participantes da pesquisa responderam a uma pergunta a respeito da ligação do Micro:bit com os assuntos relacionados a metodologia STEAM. A Figura 10 ilustra em forma de barras uma parte das repostas dos alunos que participaram da Oficina (neste caso, os alunos referentes ao turno da tarde).

Figura 10 – Respostas dos alunos do Turno da tarde sobre a relação da utilização do Micro:bit com as áreas de conhecimento.



Fonte: autores.



Dos alunos que participaram da oficina no turno da tarde, todos consideram que o Micro:bit tem relação com as Tecnologias e os assuntos referentes a área de Matemática. Para doze alunos, as tarefas propostas com o Micro:bit apresentam relação com Ciências enquanto que, onze e nove alunos do total, concordam que as atividades e desafios da oficina têm relação com as áreas de Engenharia e Artes respectivamente. Diante das opções escolhidas pelos estudantes, destaca-se a importância de utilizar a metodologia STEAM, principalmente considerando-se a abordagem interdisciplinar, as quais as atividades foram elaboradas. Durante os desafios propostos, os estudantes puderam criar, planejar e interagir entre si, para promover as possíveis soluções para os problemas apresentados.

Os estudantes expostos a esta metodologia se envolvem em soluções de problemas reais de forma multidisciplinar, através de atividades ligadas diretamente com a Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática (TEXEIRA, 2019). A metodologia STEAM trabalha em múltiplos caminhos, reconectando os conhecimentos para dar vida à criatividade na solução de problemas reais (MARTINES et al., 2019).

Os alunos foram questionados a respeito da novidade no seu aprendizado ao usar a ferramenta Micro:bit, destacando o que mais aprenderam com as atividades apresentadas (Quadro1).

Quadro 1 – Respostas dos alunos quanto ao aprendizado das atividades.

Você aprendeu algo novo com os desafios do microbit? Se sim o que? Em caso negativo diga por que você acha isso?	
Aluno A	Aprendi a entender melhor a lógica de programação com os desafios do microbit
Aluno B	Sim, aprendi a programar o microbit
Aluno C	Sim, aprendi atividades de Ciências e Matemática
Aluno D	Sim, mais o que eu mais gostei foi sobre as diversas coisas que o microbit pode fazer como, a bússola, Matemática, temperatura e etc.
Aluno E	Bom, para mim tudo foi mara poderia ter muito mais para influenciar os alunos cada vez mais
Aluno F	Sim, como fazer uma bússola, como fazer operações matemáticas no microbit, colocar números, frases, e desenhos
Aluno G	Sim, conceitos de Ciências, uso das tecnologias
Aluno H	Sim, para foi importante para aprender a programar

Fonte: autores.

Ao analisar as respostas dos estudantes, observa-se que de modo geral os alunos relatam que aprenderam novas habilidades por meio da utilização do Micro:bit. Principalmente a programar, lógica de programação, assim como, atividades relacionadas ao ensino de Ciências e Matemática através de conceitos de temperatura e também operações matemáticas.

Para Medeiros e colaboradores (2019), o despertar pela área tecnológica encanta e cria expectativas além de promover interesse e bom desempenho nos alunos. Acredita-se que a educação pode se tornar atraente quando se utilizam ferramentas e instrumentos atuais que auxiliem os alunos a projetar, desenvolver e programar dispositivos simples (FISCHER; HAASZ, 2019).



Percebe-se a partir dos relatos dos alunos que, eles apresentam certo entusiasmo em desenvolver projetos por meio do Micro:bit, bem como, mostraram-se motivados e emprenhados em estabelecer uma interação maior com a ferramenta. Suas impressões sobre a importância de aprender a programar, demonstram o interesse em criar habilidades que os ajudem no futuro em suas vidas.

Os estudantes foram consultados a respeito dos conceitos que eles puderam relacionar com a aprendizagem a partir das atividades propostas com a utilização do Micro:bit. Nesta pesquisa pediu-se que os alunos descrevessem estes conceitos de acordo com suas concepções (Quadro 2).

Quadro 2 – Respostas dos alunos quanto ao aprendizado de conceitos a partir das atividades desenvolvidas.

Quais os conceitos você aprendeu a partir das atividades propostas com o microbit? Tente com suas palavras descrevê-los.

- Aluno A Sim, de como instalar comandos no microbit, para dar funções a ele
- Aluno B Como usar os pontos cardeais, conceitos de área
- Aluno C Os pontos cardeais, conceitos de área
- Aluno D Conceito de área, como utilizar os pontos cardeais, sobre temperatura
- Aluno E Localização, Temperatura
- Aluno F Conceitos de áreas, como usar os pontos cardeais e aprendemos sobre Temperatura
- Aluno G Sem resposta
- Aluno H Aprendi a fazer um medidor de Temperatura e também uma bússola
- Aluno I Conceitos de área, localização, Temperatura e etc.
- Aluno J Aprendi a utilizar o microbit de forma prática
- Aluno L Sobre a área, como utilizar os pontos cardeais
- Aluno M Conceitos as áreas, Temperatura
- Aluno N Área, Temperatura, luz

Fonte: autores.

De forma geral, os alunos dos dois turnos, afirmam ter aprendido algum conceito por meio das atividades apresentadas nos desafios com o Micro:bit, entretanto, não conseguem descrevê-los de forma clara. Observa-se que os estudantes aprenderam o sentido dos conceitos apresentados mais não conseguem formalizar as definições que foram trabalhadas na oficina.

Entretanto, muitos alunos destacaram em seus relatos ter compreendido o conceito de programação e lógica computacional. Para Ventura e colaboradores (2019), a lógica é uma habilidade exigida no mercado de trabalho, mas o ensino de tal conteúdo nem sempre é compreensível pelos alunos. De acordo com Vygotsky (2001), o pensamento em conceitos é uma nova forma de atividade intelectual, um modo novo de conduta, um novo mecanismo intelectual. Para Vieira e Sforzi (2010), conceitos podem ser espontâneos, construídos a partir da experiência pessoal e concreta das crianças, quando observam e manipulam objetos em sua vivência.

O Micro:bit pode ser aplicado como recurso tecnológico que pode ser utilizado em atividades de robótica educacional, por ser considerado um micro controlador eficiente em projetos para serem desenvolvidos em sala de aula. Nesta pesquisa, considerou-se importante conhecer as impressões dos estudantes a respeito de atividades que envolvessem a utilização da robótica educacional de forma regular



na escola, como também os seus relatos sobre o quão eles acham interessante o uso da robótica em seu aprendizado (Quadro 3).

Quadro 3 – Respostas dos alunos quanto as atividades de robótica.

Você gostaria que as atividades de robótica se tornassem regulares na escola? Por que razão você acha que seria interessante utilizar a robótica educacional no seu aprendizado?	
Aluno A	Sim, porque ajuda no aprendizado, como anima o aluno a ter prazer em juntar a tecnologia com alguma matéria.
Aluno B	Porque nós poderíamos aprender várias coisas novas.
Aluno C	Sim, pois seria interessante ver crianças aprendendo e usufruir dos conhecimentos da robótica
Aluno D	Sim, porque ajudar o aluno com o curso
Aluno E	Sim, porque facilita o aprendizado em algumas matérias ou atividades escolares
Aluno F	Sim, porque as tecnologias estão em alta e no futuro pode ter muitos empregos.
Aluno G	Sim, talvez trazer conhecimento seria muito bom para influenciar todos os alunos
Aluno H	Sim, com as atividades de robótica eu poderia aprender mais os conteúdos

Fonte: autores.

A partir dos resultados apresentados, observa-se que todos os estudantes participantes da pesquisa gostariam que as atividades que envolvem robótica educacional se tornassem regulares na escola. Na descrição das suas justificativas, é perceptível o entusiasmo em suas respostas, principalmente em relação a contribuição da robótica no aprendizado das disciplinas em sala de aula, para ajudá-los na solução de problemas e também para aprender novas habilidades com a utilização de novas tecnologias. Segundo De Oliveira e Fonseca (2018), a robótica pedagógica é uma opção interessante como instrumento didático pedagógico no processo do ensino-aprendizagem para os conhecimentos de Ciências.

A robótica pedagógica desperta o desenvolvimento pleno do aluno, pois propicia atividade única e dinâmica, permitindo também a sua construção cultural e contribui para torná-lo autônomo, independente e responsável como cidadão (DE OLIVEIRA et al., 2020). Atividades de robótica estimulam a criatividade, motivam o fazer por meio do contato com os instrumentos e promovem o aprendizado através da interação com os pares.

Considerações finais

Esta pesquisa surgiu com a intenção de contribuir por meio de suas análises, a respeito do uso do Micro:bit como ferramenta educacional para o ensino e aprendizagem dos conteúdos de forma interdisciplinar a partir da metodologia STEAM, através da adoção e utilização da PBL articulada ao uso do Micro:bit como ferramenta educacional proposta. Observou-se através dos resultados desta pesquisa que os estudantes podem construir seu conhecimento de forma dinâmica e criativa através de um aprendizado divertido em que eles têm a oportunidade de diversificar seus conhecimentos.

Além disso, ao identificar e analisar as percepções dos alunos acerca do da utilização do Micro:bit como ferramenta educacional, percebeu-se grande motivação dos mesmos em torno da tecnologia apresentada, assim como, o envolvimento e a interação por meio das atividades e desafios propostos, as



dinâmicas e troca entre os pares também foi intensa, isto promoveu aos estudantes maior vivência em torno da experiência durante a oficina.

O Micro:bit como proposta por meio da Robótica Educacional constitui-se uma importante ferramenta de aprendizado científico, a qual pode estabelecer entre os estudantes a colaboração a partir do trabalho em equipe. Além disso, o Micro:bit como ferramenta de apoio educacional pode proporcionar aos professores explorar todas as alternativas disponíveis para auxiliar no ensino dos conteúdos vistos em sala de aula. Através dos relatos dos estudantes, foi possível estabelecer uma relação entre a ferramenta educacional usada e os conteúdos de sala de aula. Destaca-se também, que o uso deste recurso associado a PBL contribuiu para a autonomia dos sujeitos da pesquisa, os quais conseguiram distinguir através dos resultados apresentados que a ferramenta propõe uma interdisciplinaridade entre os conteúdos através da metodologia STEAM.

Portanto, é possível observar que o aprofundamento em pesquisas com ferramentas educacionais, especificamente por meio da utilização do Micro:bit, apresentam uma importante contribuição para os estudos em recursos pedagógicos associados a tecnologia. Principalmente que sejam voltados para o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes e que também possam promover novas práticas aos professores.

Referências

BRITISH BROADCASTING CORPORATION. BBC and partners unveil the landmark BBC Micro:bit. **BBC Media Centre (Media Packs)**, London, 06 July 2015. Disponível em: <<https://www.bbc.co.uk/mediacentre/mediapacks/microbit>>. Acesso em: 28 jun 2019.

COSTA, W. M. et al. A relação entre aprendizagem e afinidade pelo conteúdo ministrado. In: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, XV, 2011 São José dos Campos. **Anais...** São José dos Campos: Univap, 2011, p. 1-3.

DARGAINS, A. R. **Estudo Exploratório Sobre o Uso da Robótica Educacional no Ensino de Programação Introdutória**. 1ª. edição. Rio de Janeiro: UFRJ, 2015.

DE OLIVEIRA, D. G. et al. Oficina de introdução à robótica pedagógica com alunos do ensino fundamental no Pará. In: RAABE, A.; ZORZO, A. F.; BLINKSTEIN, P. **Computação na educação básica: fundamentos e experiências**. 1a. ed. Porto Alegre: Penso, 2020.

DE OLIVEIRA, D. G.; FONSECA, W. D. S. Robótica Pedagógica, uma forma diferenciada para o ensino de Ciências na região Amazônica. **EDUCITEC**, Manaus, p. 278-289, dez. 2018.

DE OLIVEIRA, G.; FONSECA, W. D. S. Projeto Robótica Pedagógica: Resgate do PROUCA para o Ensino de Ciências. **Revista Educar Mais**, Pelotas, p. 79-86. 2019

FALCO, G. D. P.; SOARES JÚNIOR, J.; ALTAFF, J. G. Avaliação da Demanda por Novos Cursos de Ensino Superior na Cidade de Juiz de Fora. In: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, XI, 2014 Resende. **Anais...** Resende: AEDB. 2014.



FARIA, D. R. **O uso do blog como ferramenta de pesquisa para os anos finais do ensino fundamental e o ensino médio.** 2019. 28 f. Monografia (Especialização) – UFSC. Florianópolis, 2019.

FISCHER, J.; HAASZ, V. How to Support Interest in Engineering in Secondary Education. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON PHOTONICS AND EDUCATION IN MEASUREMENT SCIENCE, 2019. Jena. **Proceedings...** Jena: SPIE. 2019.

GATTI, B.; ANDRÉ, M. A relevância dos métodos de pesquisa qualitativa em Educação no Brasil. In: WELLER, W.; PFAFF, N. **Metodologias da pesquisa qualitativa em educação.** Petrópolis: Vozes, 2010.

GIBSON, S.; BRADLEY, P. **A study of Northern Ireland Key Stage 2 pupils' perceptions of using the BBC Micro:bit in STEM education.** 2017. 92 f. Dissertation (Master of Science) – St. Mary's University College. Belfast, 2017.

MARTINES, E. A.; DUTRA, L. B.; BORGES, P. R. Educiência: da Interdisciplinaridade ao STEAM. **Revista REAMEC**, Cuiabá, p. 92-110, set-dez. 2019.

MEDEIROS, D. S. et al. Introdução à Programação: Uma Abordagem Lúdica para Adolescentes. CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA, XLVII, 2019. Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: ABENGE. 2019.

MILHOMEM, P. M. et al. Interação entre curso de engenharia e escola de ensino médio na construção de um aquecedor solar de baixo custo em Tucuruí - Pará. CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA, 2014. Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Cobenge. 2014.

ROGERS, M. P.; SIEVER, B. A macro view of the Micro:Bit. **Journal of Computing Sciences in Colleges**, v. 33, n. 5, p. 12-132, may 2018.

SALVATIERRA, L. O Interesse Pessoal e o Fator Professor no Processo de Aprendizagem do Aluno. **Intinerarius Reflectionius**, 2019.

SANTOS, T. F. M.; SANTOS, P. J. S. A robótica educacional na discussão das forças de atrito. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, XI, 2017. Santa Catarina. **Anais...** Santa Catarina: UFSC. 2017.

SENTANCE, S. et al. Creating cool stuff - pupils' experience of the BBC micro: bit. Proceedings of the 2017 ACM SIGCSE TECHNICAL SYMPOSIUM OF COMPUTER SCIENCE EDUCATION, 2017. **Proceedings...** [S.l.]: [s.n.]. 2017. p. 531-536.

TEIXEIRA, L. S. **A aprendizagem baseada em projetos no curso técnico em informática: potencialidade e desafios.** 2019. 188 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Nove de Julho. São Paulo, 2019.

VENTURA, L. M.; BIANCHINI, L. G.; KIRNEI, L. C. Scratch e a Possibilidade de Novos Sentidos sobre o Ensino de Lógica de Programação. **EDUCITEC**, Manaus, p. 73-85, jun. 2019.

VIEIRA, V. A.; SFORNI, M. S. Avaliação da Aprendizagem Conceitual. **Educar em Revista**, Curitiba, p. 45-58, set. 2010.

VYGOTSKY, L. **A Construção do Pensamento e da Linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, v. 1, 2001.



Recebido: 28/02/20

Aprovado: 15/05/20

Como citar: ALBUQUERQUE, M. C. P. et al. O uso do Micro: bit e sua aplicabilidade em uma escola pública da Região Norte. **Revista de Estudos e Pesquisa sobre Ensino Tecnológico (EDUCITEC)**, v. 6, e111920, 2020.

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

