

O Hackathon como estratégia para desenvolvimento de habilidades colaborativas na Educação Básica - Um relato de experiência

Alexandre A. B. Xavier¹, Marco A. F. Alves², Elaine C. L. Oliveira³

¹ Professor de Física e Tecnologia – Colégio Santa Maria Minas – Unidade Betim
Betim, MG - Brazil

² Coordenador Pedagógico – Colégio Santa Maria Minas – Unidade Betim
Betim, MG - Brazil

³ Diretora da Unidade – Colégio Santa Maria Minas – Unidade Betim
Betim, MG - Brazil

alexandre.abxavier@gmail.com.br, marcoalves@pucminas.br,
elainelima@pucminas.br

Abstract. *This article reports on the experience of conducting a hackathon for elementary and high school students at a private school in the metropolitan region of Belo Horizonte. The hackathon aimed at creating applications for teaching math topics, and during the event, signs of collaborative work among the students were identified, highlighting the importance of this type of activity for developing skills for teamwork.*

Resumo. *Este artigo relata a experiência de realização de um hackathon para estudantes do ensino fundamental e ensino médio em uma escola privada da região metropolitana de Belo Horizonte. O hackathon tinha como objetivo a criação de aplicativos para o ensino de tópicos de matemática e, durante a realização do evento, foram identificados indícios de trabalho colaborativo entre os estudantes, evidenciando a importância desse tipo de atividade para o desenvolvimento de habilidades para o trabalho em grupo.*

1.Introdução

As questões complexas (sociais, ambientais, políticas, tecnológicas) que a sociedade contemporânea apresenta exige cada vez mais profissionais que possuam o talento de transitar entre diferentes áreas do conhecimento, que tenham a habilidade para o trabalho colaborativo com pessoas de diferentes perfis e que busquem respostas criativas e inovadoras (World Economic Forum, 2023).

A educação básica, como formação geral e obrigatória no Brasil, possui papel fundamental de propiciar um ambiente com diferentes vivências para o desenvolvimento dessas habilidades tão importantes não só para o mercado de trabalho, mas para a

construção de um mundo mais sustentável e de uma sociedade mais inclusiva (BRASIL, 2018).

Nesse sentido, são necessárias estratégias que exponham os estudantes a diferentes tipos de desafios e que procurem ter sempre como base uma solução colaborativa. Nesses momentos, em que estarão diante de questões multidisciplinares, todos aprendem com todos no processo de cooperação para a construção de um pensamento original e crítico buscando novas e ousadas visões. Dessa forma, são criadas possibilidades de levar esses estudantes a vivências em que seus conhecimentos contribuam na construção de soluções inovadoras para diferentes tipos de desafios.

Uma das estratégias muito apropriada para esse contexto, é o *hackathon*. Surgido nos anos 90, denominava, inicialmente, um evento voltado para programadores de computador encontrarem soluções para problemas identificados por empresas de tecnologia. Atualmente, o escopo de um *hackathon* foi ampliado, transformando-se num evento para investigação e inovação em empresas de diversas áreas de atuação: hospitais, bancos, indústrias, agronegócio, entre outras.

O termo “*hackathon*” é uma combinação das palavras “*hack*” e “*marathon*”, o que sugere a ideia de um esforço concentrado e intenso em um período limitado. Durante um *hackathon*, os participantes são organizados em equipes e recebem um desafio ou problema a ser resolvido. Eles possuem um tempo, que geralmente varia de algumas horas a alguns dias, para o desenvolvimento de soluções criativas que respondam à demanda apresentada (Eduhack, 2023). Dessa forma, o *hackathon* então é um evento de inovação que reúne pessoas com diferentes habilidades e conhecimentos para trabalhar em equipe na resolução de problemas específicos.

Em virtude de suas potencialidades, o *hackathon* vem sendo muito utilizado no mercado corporativo. Ele tornou-se um ambiente para incentivar o surgimento de novas ideias, dando origem a diversas startups e a novos produtos (Nolte, 2019).

No ambiente educacional, houve um crescimento na utilização do *hackathon* com intuito de proporcionar um formato diferente de ambiente de aprendizagem (Oyetade et al, 2022), visto que são apresentados desafios a serem solucionados pelos estudantes, possibilitando o desenvolvimento de múltiplas habilidades durante a relação com seus parceiros de trabalho.

É possível através dessa metodologia de ensino aplicada desenvolver habilidades voltadas para a resolução de problemas (pensamento crítico e analítico), autogerenciamento (resiliência, tolerância e flexibilidade), trabalho em grupo e uso criativo da tecnologia (Steglich, 2020).

Importante salientar que essas habilidades aparecem como fundamentais para os próximos anos, de acordo com Fórum Econômico Mundial (World Economic Forum, 2023), que inclui outras como:

- Aprendizagem Ativa e estratégias de aprendizado
- Solução de problemas complexos
- Iniciativa, criatividade e originalidade

Dessa forma, a apropriação dessa estratégia por instituições educacionais, principalmente na educação básica, pode contribuir também na constituição de uma transição para o mundo do trabalho dos estudantes, principalmente do ensino médio, de maneira mais alinhada com as demandas atuais e futuras.

Diante disso, esse artigo tem como objetivo apresentar a importância do *hackathon* como modelo de aprendizagem ativa. Além disso, visa promover a reflexão sobre as potencialidades dessa estratégia através de um relato de experiência elaborado a partir de um evento chamado HACKMÁTICA promovido por uma instituição privada de ensino básico da região metropolitana de Belo Horizonte.

2.O uso do Hackathon no ambiente educacional

O uso do hackathon como estratégia educacional foi investigado em diversos trabalhos que mostram a sua importância para uma formação mais ampla dos estudantes, seja na educação básica, seja no ensino superior.

Brauner et al (2017) analisaram um evento em que se ofereceu aos alunos um desafio durante um final de semana, incluindo prototipagem, modelagem do negócio e validação. Nesse trabalho, as equipes, acompanhadas por professores e mentores, exploraram a experimentação prática e multidisciplinar, o trabalho colaborativo e a contribuição social a partir em duas trilhas temáticas: segurança pública e impacto social. As etapas do modelo apresentado foram: submissão de ideias, seleção de ideias, inscrições dos participantes e formação das equipes, maratona de desenvolvimento, apresentação dos Pitches, demonstrações e avaliação e premiação. A seleção das ideias foi realizada por um comitê de professores, alunos e profissionais das áreas envolvidas no evento. O comitê se reuniu e elegeu uma equipe vencedora, baseando-se nos pitches e na avaliação dos protótipos. A presença de programadores, designers e administradores foi essencial para a validação técnica, validação de negócios e criação de métricas.

Barbosa et al (2021) investigou o Hackathon das Vertentes que surgiu das demandas de inovações digitais para educação em virtude das restrições da pandemia de COVID-19. Os participantes foram guiados durante o desafio através do método Google Design Sprint, que permite criar e testar um protótipo em uma semana. O evento ocorreu de forma totalmente online. As atividades diárias incluíam encontros de check-in, palestras e checkouts. as soluções desenvolvidas foram apresentadas no formato de um Pitch de 3 minutos, sendo avaliadas por uma banca composta por mentores e premiadas as três melhores soluções. O primeiro colocado desenvolveu uma solução voltada para resolver os problemas relacionados à falta de motivação dos professores e alunos, o segundo atuou na resolução dos problemas ligados à rotina, organização do tempo de estudos e às emoções negativas decorrentes da falta de planejamento, enquanto o terceiro atuou no desenvolvimento de uma solução que pudesse distribuir melhor os conteúdos para os alunos e gerar uma conexão melhor entre professores e estudantes.

Morais & Falcão (2019) discutiram a importância de abordagens educacionais inovadoras que atendam às características de aprendizagem dos educandos que tiveram acesso desde

a infância ou possuem facilidade de uso de tecnologias. A pesquisa analisa processos escolares de desenvolvimento de jogos e identifica aspectos que promovem o engajamento dos educandos. De acordo com os autores, educandos engajados em projetos desse tipo têm acesso a diversos saberes, desde conteúdos curriculares até conteúdos técnicos de design e programação. Os resultados serviram de evidências e insumos importantes para modelar um processo de desenvolvimento de jogos digitais nas escolas. Identificou-se que recursos interativos semelhantes aos que os educandos estão familiarizados em suas rotinas são necessários para que a aprendizagem seja atraente. Dessa forma, a aplicação de jogos digitais em processos de aprendizagem é cada vez mais recomendada. O trabalho analisado por Moris & Falcão centrou-se na abordagem construcionista, com participação ativa dos educandos durante todo o processo de desenvolvimento. Eles consideraram que, ao construir seus próprios jogos, os educandos aprendem sobre o processo e sobre os conteúdos do jogo. Os principais aspectos identificados para manter os educandos interessados em participar foram: avaliação periódica, prazos bem definidos, senso de propósito, escolhas democráticas e flexibilidade de papéis. Avaliações periódicas são realizadas pelos educadores para dar feedback aos educandos e ajudá-los a melhorar, e isso também é necessário para respeitar as regras institucionais de classificação dos educandos. Prazos bem definidos também impulsionam o interesse dos educandos em participar, mas devem ser gerenciados cuidadosamente para evitar pressão e estresse. O senso de propósito é um fator motivacional extra para os educandos, como a oportunidade de levar o jogo a uma competição estudantil de desenvolvimento de jogos. A escolha dos temas pelos educandos tende a ser mais engajadora do que a definição de temas por educadores, sendo que os educandos participantes que possuíam um interesse prévio pelo tema do jogo demonstraram maior engajamento durante a ideação, devido às referências e conhecimentos prévios que possuíam. Alguns educandos que perderam interesse nas atividades do papel escolhido migraram de forma autônoma e/ou assumiram outras responsabilidades. Apesar das barreiras para trabalhar em colaboração, os educandos ficaram felizes com a versão final do jogo que incluiu suas contribuições.

Pinheiro et al (2020) realizaram um importante trabalho que visou investigar questões relacionadas aos resultados dos hackathons, como a continuidade dos projetos iniciados, o uso das tecnologias adotadas e o contato mantido entre os participantes. Os resultados mostraram que a maioria dos projetos iniciados nos hackathons não teve continuidade e que os participantes não continuaram usando as tecnologias adotadas.

Os trabalhos aqui apresentados serviram de referência para ressaltar a exigência de cuidado e planejamento no que concerne às etapas do processo e no desenvolvimento pós-evento, além da importância do hackathon como estratégia de imenso potencial pedagógico devido à capacidade de obter o engajamento dos estudantes na realização das atividades,

3. Metodologia

O presente trabalho, de caráter descritivo-interpretativo, de natureza qualitativa, aborda um relato de experiência elaborado a partir do evento que aconteceu em uma instituição educacional privada da cidade de Betim realizado, em sua primeira edição, no mês de maio de 2023.

O grupo de participantes foi composto por 96 estudantes no total que se voluntariaram a participar do evento, sendo 60 pertencentes aos 7º, 8º e 9º anos do ensino fundamental, além de 36 estudantes de todas as séries do ensino médio.

As observações e as conversas realizadas durante o acompanhamento da execução das tarefas pelos estudantes, além dos resultados obtidos pelas equipes foram os principais meios de obtenção de dados para constituir o relato. As evidências para as observações realizadas são apresentadas de forma narrativa e as imagens do ambiente de trabalho não foram incluídas devido à preservação da identidade dos estudantes.

4.Descrição do Evento

O *hackathon* educacional criado pela instituição foi chamado de HACKMÁTICA. Isso porque foi um evento que uniu matemática e computação, oferecendo aos estudantes do ensino fundamental e médio a oportunidade de aplicarem e desenvolverem suas habilidades para que estabelecessem conexões com os desafios do mundo real.

O desafio apresentado aos times do ensino fundamental era a criação de um aplicativo gamificado que ajudasse estudantes do 5º ano a compreenderem o conteúdo de frações. Por sua vez, os times do ensino médio deveriam desenvolver um aplicativo também gamificado para a compreensão, por estudantes do 9º ano, do tema conversão de unidades volumétricas

O aplicativo deveria ser acessível e intuitivo, para que os estudantes pudessem jogar facilmente. Ele deveria conter perguntas desafiadoras que abordassem conceitos básicos e avançados do conteúdo. O jogo deveria ter níveis progressivos de dificuldade para que os jogadores pudessem avançar à medida que adquirissem habilidades e mais conhecimento. O jogo deveria fornecer feedback imediato aos jogadores, informando a correção ou não da resposta e fornecendo uma explicação se necessário. O jogo deveria incluir gráficos e imagens atraentes que engajassem os estudantes no uso e os ajudassem a compreender melhor os conceitos.

As soluções criadas durante o HACKMÁTICA tinham o intuito de serem utilizadas no próprio ambiente escolar para ajudar a resolver problemas do cotidiano de forma mais eficiente e inovadora. De acordo com a proposta do evento, o HACKMÁTICA apresentou-se como uma oportunidade significativa para promover a criatividade e o engajamento de estudantes em alguns temas da matemática. O evento objetivou contribuir para o desenvolvimento de diversas habilidades, estando entre elas a capacidade de trabalhar em equipe, o pensamento crítico na resolução de problemas, a utilização criativa da tecnologia, além do amadurecimento emocional.

O evento durou cerca de 5h, iniciando às 7h30 e terminando às 12h30. Na primeira hora, os estudantes foram apresentados ao contexto do desafio, ao desafio que deveriam resolver, às regras de conduta, aos critérios de avaliação e à premiação. As três horas

seguintes foram destinadas ao trabalho dos times para o desenvolvimento das soluções idealizadas. Na hora final, um modelo do aplicativo criado foi apresentado por cada time e avaliado por um grupo de professores de matemática.

Durante o período do desenvolvimento da solução, os times foram orientados por uma equipe de mentoria, formada por professores de matemática e de tecnologia, que indicava como abordar o desafio e como estruturar ideias. Essa equipe compartilhava conhecimentos técnicos em matemática, programação ou design para ajudar os participantes a superarem impasses, além de motivarem os participantes a continuarem trabalhando, mesmo quando enfrentavam dificuldades.

4.Soluções dos Times para os Desafios

As soluções elaboradas pelos estudantes para os desafios propostos se basearam em categorias de jogos ou em aplicativos gamificados já bem conhecidos. Houve uma apropriação do mecanismo de funcionamento desses aplicativos, quase por completo, para abordar os conteúdos indicados nos desafios.

Os times apresentaram as telas de suas propostas utilizando majoritariamente a plataforma Canva. Alguns grupos utilizaram Scratch, outros utilizaram plataformas para criação de jogos 2D como o Construct e plataformas de IA para a geração de cenários para o jogo.

Nessa edição do evento, não havia a necessidade de apresentar o aplicativo funcional, sendo suficiente a apresentação da ideia, a dinâmica de uso e como contribuiria para o entendimento do tópico. O desenvolvimento da proposta continuaria após a finalização do evento.

O time vencedor do ensino médio, utilizou a ideia da passagem por sucessivos níveis em que eram recebidas premiações ou danos durante o processo (Figura 1). A resolução dos desafios era apresentada quando o usuário errava a resposta, mas ele poderia consultar outros participantes logados no aplicativo para resolver dúvidas, além da possibilidade de assistir aulas sobre o assunto a partir do aplicativo.

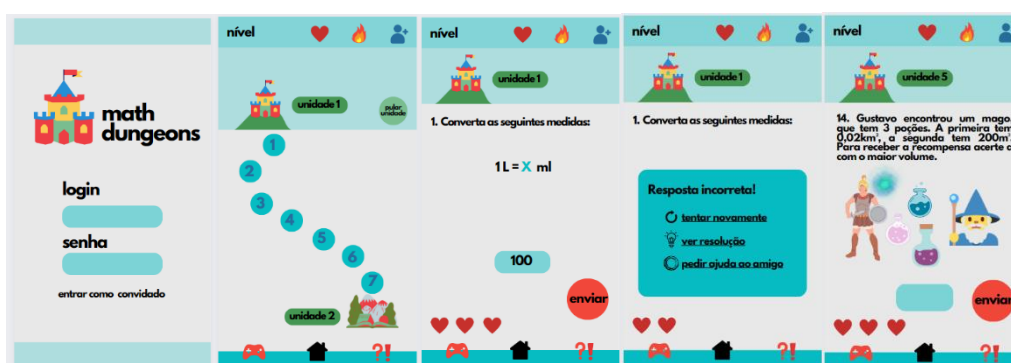


Figura 1. Telas do aplicativo desenvolvido pela equipe vencedora do ensino médio

O time vencedor do ensino fundamental baseou seu jogo na realização de receitas de pratos solicitados em um restaurante (Figura 2). O jogador deveria ajudar a cozinheira a

utilizar as quantidades corretas de ingredientes para que ela pudesse cozinhar o prato solicitado pelo cliente.



Figura 2. Telas do aplicativo desenvolvido pela equipe vencedora do ensino fundamental

Outros grupos utilizaram outros modelos de jogos como aqueles baseados em RPG e outros baseados em escape room (Figura 3).



Figura 3. Telas de alguns aplicativos criados pelos times

De uma forma geral, os grupos se preocuparam muito com o design do jogo e investiram pouco em dinâmicas mais criativas, reproduzindo modelos já estabelecidos. O tempo curto de trabalho pode ter influenciado bastante nessa decisão, o que abre outras possibilidades caso numa próxima edição os times tenham mais tempo para pensar e construir suas soluções.

5. Indícios de Colaboração Durante O Evento

Em diversas investigações relacionadas ao tema hackathon (Oyetade et al, 2022) é ressaltada a importância dessa metodologia para propiciar o desenvolvimento de diversas habilidades. Uma dessas habilidades é o trabalhar colaborativamente.

No entanto, uma pesquisa disposta a investigar a colaboração em grupos de estudantes que desenvolvem seus trabalhos imersos em metodologias ativas de aprendizagem, como o caso do hackathon, é uma modalidade desafiante de investigação em virtude da complexidade de fatores que acontecem durante essa forma de trabalho (Julio & Vaz, 2007).

Nesse sentido, para esse relato, será utilizado a perspectiva de Fiorentini (2004) aqui aplicada no trabalho colaborativo entre estudantes. Fiorentini (2004) elaborou o que considerou os princípios fundamentais e característicos do trabalho colaborativo em

categorias: voluntariedade, identidade, espontaneidade, liderança compartilhada, corresponsabilidade, apoio e respeito mútuo.

Baseado nessa perspectiva, foram buscados elementos no comportamento dos estudantes que fossem compatíveis com o referencial escolhido.

I) Voluntariedade

A voluntariedade é baseada no fato de os componentes do grupo participarem sempre de forma voluntária, sem serem coagidos. Dessa forma, os estudantes foram convidados a participar do evento, sendo ressaltado que não haveria nenhuma pontuação associada a ele. Haveria somente a premiação ao vencedor de cada segmento que seria uma visita a uma empresa de tecnologia.

Inicialmente, foram determinados 4 times para cada segmento, constituídos por 4 integrantes. No entanto, houve uma procura surpreendente, sendo necessário ampliar o número de grupos participantes, chegando a 9 no ensino médio e 15 no ensino fundamental.

II) Identidade

Durante a formação dos times, percebeu-se a manutenção de grupos que normalmente já realizavam outros trabalhos de forma conjunta. Assim, provavelmente, a aproximação e identificação se deu por afinidades pessoais que já atravessavam os anos de escolarização dos participantes.

No entanto, a identificação de um integrante não se dá pela presença de pessoas que pensam da mesma maneira, mas pela possibilidade de dividir problemas, experiências e objetivos (FIORENTINI, 2004).

Nesse sentido, alguns grupos baseados somente na amizade, não se tornaram funcionais para a resolução do problema, encontrando dificuldades na organização e distribuição das tarefas.

III) Espontaneidade

No momento da definição dos times, uma fala recorrente entre os estudantes era a de que cada um poderia contribuir com seu conhecimento, visto que alguns tinham expertise em programação, outros inclinavam-se mais para o design, outros gostavam da mecânica de jogos e outros apreciavam matemática.

Assim, diversos fatores podem mobilizar o desejo de participar de um grupo colaborativo, como o sentimento de incompletude e de que sozinho não dará conta da realização da tarefa.

Dessa forma, muitos estudantes apresentaram consciência da incompletude de seu conhecimento para a solução do desafio e, pareciam, sentir confiança nos componentes do grupo para juntos realizarem a tarefa.

IV) Liderança compartilhada e corresponsabilidade

Um grupo será colaborativo quando tem a capacidade de negociar as responsabilidades entre seus constituintes. Há pessoas que possuem perfis mais apropriados para liderança

do que outras, assim, essas pessoas serão chamadas pelos outros componentes a assumir essa posição. A corresponsabilidade, então, não se define como ausência de liderança, mas como uma forma autônoma de decidir o líder naquele momento (FIORENTINI, 2004).

No período de desenvolvimento da solução, foram observadas algumas formas de liderança ou de corresponsabilidade que passavam por organizações muito hierarquizadas, em que um estudante ditava ordens e centralizava todas as decisões, até times bem dispersos quanto à própria organização, encontrando grandes dificuldades em decidir quais ações seriam tomadas, mudando recorrentemente de direção na proposta de trabalho.

No entanto, uma quantidade significativa dos grupos apresentou maior corresponsabilidade que era percebida nos momentos de dificuldade, em que se via claramente a figura de várias lideranças emergindo periodicamente para conduzir o grupo para suplantar alguns obstáculos, revendo acordos e renegociando caminhos.

V) Apoio e respeito mútuo

Nessa categoria, o apoio entre os integrantes pode ser estabelecido intelectualmente, tecnicamente ou afetivamente de forma que, as pessoas se sintam pertencentes ao grupo e consigam se expressar e serem ouvidas. Isso leva ao respeito mútuo que passa pelo reconhecimento dos diferentes conhecimentos e trajetórias que cada um traz para o grupo, contribuindo para a autoestima e confiança do participante.

Na observação realizada durante a fase de desenvolvimento, não aconteceram casos de desrespeito graves, mas os grupos em que havia uma centralização intensa das decisões foram abordados pelos mentores que tentaram modificar essa dinâmica. Em um desses grupos, o líder centralizador ocasionou um afastamento dos participantes, comprometendo completamente o resultado do trabalho. Nesse sentido, não houve apoio, nem respeito mútuo.

No entanto, a maioria dos grupos desenvolveu o trabalho de forma bem respeitosa, exibindo apoio entre eles, quando um se comprometia a ajudar o outro em certas dificuldades, e muita descontração, em virtude dos semblantes majoritariamente sorridentes durante todo o trabalho.

VI) Reciprocidade de aprendizagem.

De acordo com esse princípio, todos os integrantes do grupo aprendem uns com os outros, independente dos níveis de conhecimento sobre o assunto a ser abordado.

No que concerne à reciprocidade de aprendizagem não foi possível identificar esse fator, mas nas conversas com os times posteriores ao evento, alguns grupos ressaltaram o quanto aprenderam com seus colegas.

6. Conclusão

Esse relato de experiência procurou identificar, a partir de algumas referências, elementos que mostravam o estabelecimento de um trabalho colaborativo entre os estudantes que formavam os times que participaram do hackathon.

Apesar de exigir instrumentos de coletas mais rigorosos, foi possível apontar algumas características no comportamento dos estudantes que pudessem ser identificados como indícios de trabalho colaborativo.

Nesse sentido, como resultado, essas considerações reforçam que eventos como hackathons podem ser utilizados para efetivos propósitos pedagógicos porque, nos relatos, os próprios estudantes relatam as habilidades que puderam ser **desenvolvidas** nesse tipo de evento. Além disso, diversos trabalhos indicam o potencial do hackaton como mais uma forma de engajar estudantes na resolução de problemas e propiciar uma aprendizagem ativa e autônoma.

Esse relato, reafirma a aprendizagem colaborativa como uma forma de aprendizagem que se conecta diretamente com as demandas do mundo globalizado de hoje. Os ambientes educacionais que focam nesse tipo de aprendizagem apresentam-se, atualmente, favoráveis à construção de uma educação inovadora e compatível com as novas exigências da sociedade do conhecimento.

O fato de os estudantes aprenderem a trabalhar com diferentes perfis no cotidiano escolar, contribui para a pavimentação de um caminho importante para que, provavelmente, interajam positivamente com pessoas que pensam de modo diferente (WIERSEMA, 2002).

Como consequência, haverá maior probabilidade de contribuírem para soluções melhores diante dos desafios profissionais e pessoais, além de contribuírem para uma sociedade mais diversa, tolerante e melhor.

Esse relato ainda aponta para outros desdobramentos em que seria possível a análise dos aspectos referentes à diferença de organização do trabalho entre times do ensino fundamental e times do ensino médio, além da discussão sobre a importância da participação feminina com quase 50% dos estudantes e um estudo sobre como evento pode constituir o processo de formação em serviço dos professores participantes.

Referências

BRASIL. (2018) Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília.

Barbosa, Carolaine Gabrielle dos Santos; Carvalho, Dárlinton Barbosa Feres; Souza, Cláudio Eduardo de; Borges, Mayara Haddad; Souza, Celso Luiz de. Hackathon das Vertentes: competição de inovação em educação com desenvolvimento de artefatos computacionais. *In: WORKSHOP SOBRE AS IMPLICAÇÕES DA COMPUTAÇÃO NA SOCIEDADE (WICS)*, 2. , 2021, Evento Online. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021 . p. 67-77. ISSN 2763-8707. DOI: <https://doi.org/10.5753/wics.2021.15965>.

Brauner, Daniela F.; Janissek-Muniz, Raquel; Granville, Lisandro Zambenedetti; Moura, Karina; Fetter, Sandro; Nazar, Gabriel. (2017) Experimentando a Multidisciplinaridade no Desenvolvimento de Apps. *In: Workshop sobre Educação*

- em Computação (WEI), 25. , 2017, São Paulo. Sociedade Brasileira de Computação
DOI: <https://doi.org/10.5753/wei.2017.3534>.
- EDUHACK (2022). Education Hackathons A toolkit for organisers. Disponível em:
<https://hackingeducation.eu/wp-content/uploads/2023/03/>. Acesso em: 14 jul 2023.
- Fiorentini, D. (2004) Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente?.
In: Borba, M. C.; Araújo, J. L. (Eds.) Pesquisa qualitativa em Educação
Matemática. Belo Horizonte: Autêntica
- Irala, E. A. F.; Torres, P. L. (2007) Aprendizagem Colaborativa. In: Patrícia Lupion
Torres. (Org.). Algumas Vias para Entretecer o Pensar e o Agir. 1ed. Curitiba: Senar,,
v. 1, p. 65-95.
- Julio, J. M.; Vaz, A. (2007) Grupos de alunos como grupos de trabalho: um estudo sobre
atividades de investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em
Ciências**, Porto Alegre, v. 7, n. 2, p. 109-138
- Moriais, D., & Falcão, T. (2019). Abordagem Participativa de Desenvolvimento de Jogos
Digitais Educacionais no Contexto Escolar. *Revista Brasileira de Informática na
Educação*, 27(01), 132. doi:<https://doi.org/10.5753/rbie.2019.27.01.132>
- Nolte, A. (2019). Touched by the Hackathon: a study on the connection between
Hackathon participants and start-up founders. In Proceedings of the 2nd ACM
SIGSOFT international workshop on software-intensive business: start-ups, platforms,
and ecosystems (pp. 31-36).
- Panitz, T. (2003) A definition of collaborative vs cooperative learning. Disponível em: .
Acessado em 14 dez. 2003 SIQUEIRA, L.M.M. A Metodologia de aprendizagem
colaborativa no programa de eletricidade no curso de engenharia elétrica. Curitiba, .
113 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em
Educação, Pontifícia Universidade Católica do Paraná
- Pinheiro, André; De Souza, Cleidson ; Tenório Jr., Nelson ; Figueira Filho, Fernando ;
Melo, Leandro de Almeida. (2020) O que Acontece após um Hackathon? Um Estudo
Empírico. In: Seminário Integrado de Software e Hardware (SEMISH), 47. , 2020,
Cuiabá. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação
DOI: <https://doi.org/10.5753/semish.2020.11312>.
- Oyetade, K., Zuva, T. & Harmse, A. (2022) Educational benefits of hackathon: A
systematic literature review. *World Journal on Educational Technology*. 14(6), 1668–
1684. <https://doi.org/10.18844/wjet.v14i6.7131>
- Steglich, C., Salerno, L., Fernandes, T., Marczak, S., Dutra, A., Bacelo, A. P., &
Trindade, C. (2020). Hackathons as a pedagogical strategy to engage students to learn
and to adopt software engineering practices. In Proceedings of the XXXIV Brazilian
Symposium on Software Engineering (pp. 670-679).
- Wiersema, N. (2002) How does Collaborative Learning actually work in a classroom and
how do students react to it? A Brief Reflection. Disponível em:

[http://eric.ed.gov/?q=How+Does+Collaborative+Learning+Actually+Work+in+a+\(Mexican\)+&id=ED464510](http://eric.ed.gov/?q=How+Does+Collaborative+Learning+Actually+Work+in+a+(Mexican)+&id=ED464510). Acesso em 10 jul 2023.

World Economic Forum (2023). Future of jobs Report 2023. Disponível em https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2023.pdf. Acesso em: 15 jul 2023.