

Escape Room Educacional como Estratégia de Aprendizagem Ativa em Sistemas de Informação: Percepção dos Estudantes

Ronney Moreira de Castro^{1,2}, **Tadeu Moreira de Classe¹**,
Eduardo Gomes de Oliveira^{1,3}

¹Grupo de Pesquisa em Jogos para Contextos Complexos (JOCCOM)
Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI)
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)
Rio de Janeiro – RJ – Brasil

²Departamento de Ciência da Computação (DCC)
Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEM)
Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)
Juiz de Fora – MG – Brasil

³Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais (IF Sudeste MG) - Campus Ubá
Ubá – MG – Brasil

ronney.castro@ufjf.br, tadeu.classe@uniriotec.br,
eduardo.oliveira@ifsudestemg.edu.br

Abstract. *The evolution of generations and the advancement of digital technologies impact teaching methods. Generation Z and Alpha, characterized by high connectivity and preference for interactivity, require new pedagogical approaches. Active Learning (AL) has become a consolidated, effective strategy, promoting engagement and the development of essential skills for the 21st century. This article explores the use of Educational Escape Rooms (ERs) as an AL strategy in the "Introduction to Information Systems" course of a Bachelor's degree in Information Systems. The activity was planned based on the EscapED Framework, integrating game design elements into teaching. The evaluation, through quantitative and qualitative research, analyzed students' perceptions of the activity's execution and learning outcomes. The results indicated that the approach was motivating and effective, highlighting collaboration and teamwork. The use of ERs and other AL approaches in Computer Science Education proved effective in promoting engagement and meaningful learning, aligning with new generations and contributing to the development of essential skills for computing professionals.*

Resumo. *A evolução das gerações e o avanço das tecnologias digitais impactam os métodos de ensino. As gerações Z e Alpha, caracterizadas por alta conectividade e preferência por interatividade, exigem novas abordagens pedagógicas. A Aprendizagem Ativa (AA) tem se consolidado como uma estratégia eficaz, promovendo engajamento e o desenvolvimento de competências essenciais para o século XXI. Este artigo explora o uso de Escape Rooms Educacionais (EREs) como estratégia de AA na disciplina de Introdução a Sistemas de Informação, em um curso de Bacharelado em Sistemas de Informação. A atividade foi planejada com base no EscapED Framework, integrando elementos de design de jogos ao ensino. A avaliação, por meio de pesquisa quantitativa e qualitativa, analisou a percepção dos alunos quanto à execução da atividade e ao aprendizado. Os resultados indicaram que a abordagem foi motivadora e eficaz, destacando a colaboração e o trabalho em equipe. O uso de EREs e outras abordagens de AA em Educação em Informática mostrou-se eficaz para promover engajamento e aprendizagem significativa, alinhando-se às novas gerações e contribuindo para o desenvolvimento de competências essenciais para o profissional de computação.*

1. Introdução

A evolução das gerações humanas está diretamente ligada às transformações socioculturais, tecnológicas e cognitivas que impactam os processos de ensino e aprendizagem [Perry 2022]. As chamadas gerações X, Y, Z, Alpha e, mais recentemente, Beta, são marcadas por contextos históricos distintos, uma crescente digitalização e diferentes formas de interação com o conhecimento, o que impõe desafios cada vez mais complexos a atuação docente e a organização das práticas pedagógicas [Temel Eginli e Isik 2020].

Enquanto a Geração X esteve marcada pela transição do paradigma analógico para o digital e a Geração Y vivenciou a consolidação e a propagação da internet, as Gerações Z e Alpha desenvolveram-se em contextos essencialmente digitais, caracterizados pela ampla conectividade, interatividade e pela multiplicidade de linguagens e mídias [Aryani et al. 2024]. Esse cenário tem provocado mudanças significativas no comportamento, nas expectativas e estratégias de aprendizagem desses estudantes, demandando modelos educacionais mais flexíveis e adaptativos a eles [Freeman et al. 2014, Seeletso 2022].

Portanto, existe a necessidade de repensar o perfil do novo professor, que deixa de ser apenas um transmissor de conteúdos para assumir o papel de mediador, facilitador do desenvolvimento de competências, uma espécie de *designer* de experiências de aprendizagem [Seeletso 2022]. Esse novo perfil docente requer abertura à inovação pedagógica, domínio crítico das tecnologias educacionais e disposição para adotar metodologias que promovam maior protagonismo discente [Darling-Hammond et al. 2020].

Nesse contexto, a Aprendizagem Ativa (AA) tem se consolidado como uma alternativa pedagógica consistente, ao propor estratégias didáticas que envolvem os estudantes de forma participativa, colaborativa e reflexiva, favorecendo a construção significativa do conhecimento [Prince 2004, Freeman et al. 2014, Castro 2018, Classe et al. 2024b]. Evidências recentes apontam que abordagens baseadas em AA contribuem não apenas para o aumento do engajamento e da motivação, mas também para melhores resultados de aprendizagem e para o desenvolvimento de habilidades socioemocionais e profissionais relevantes para o século XXI [Córdova-Esparza et al. 2024, Classe et al. 2024b, Cubillos et al. 2025].

A articulação entre uma didática mais direcionada, o uso crítico e consciente das tecnologias educacionais e a incorporação de metodologias de AA apresentam-se como um caminho promissor para ressignificar a prática docente e responder, de forma mais efetiva, aos desafios impostos pelas novas gerações de alunos [Freeman et al. 2014, Darling-Hammond et al. 2020]. Nesse cenário, investigar e relatar experiências educacionais que dialoguem com essas demandas contribui não apenas para o avanço do conhecimento científico na área educacional, mas também para a formação de professores mais preparados para atuar em uma educação cada vez mais complexa, dinâmica e digital [McCrinkle 2021].

Desta forma, neste artigo é apresentado um relato de uso de um *Escape Room* Educacional (ERE), usando recursos digitais e atividades dinâmicas, durante uma disciplina de um Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação (BSI), como estratégia de AA para internalização de conceitos da disciplina. Além disso, foi realizada uma avaliação, através de uma pesquisa de opinião (*survey*), com o propósito de captar a percepção dos alunos em relação à atividade realizada. Como resultados, é possível dizer que os alunos tiveram uma percepção positiva em relação ao ERE utilizado, o que, segundo eles, contribui para a fixação do conteúdo e aprendizado.

O artigo está organizado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta os conceitos fundamentais, enquanto a Seção 3 apresenta trabalhos relacionados. Na Seção 4 é relatado como foi planejada a atividade. Na Seção 5 é apresentado como o ERE foi avaliado e os resultados são apresentados na Seção 6. E por fim, as considerações finais são apresentadas na Seção 7.

2. Conceitos Fundamentais

2.1. Aprendizagem Ativa

A Aprendizagem Ativa (AA) tem se destacado nas últimas décadas como uma abordagem relevante para responder às limitações dos modelos tradicionais de ensino, especialmente aqueles centrados na transmissão passiva de conteúdos [Freeman et al. 2014, Martinez e Gomez 2025]. Tal consolidação ocorre em um contexto educacional marcado pela convivência de múltiplas gerações (X, Y, Z, Alpha, Beta), cujas formas de interação com o conhecimento são influenciadas por diferentes níveis de digitalização, acesso à informação e experiências sociotécnicas [McCrinkle e Fell 2023].

Fundamentada em conjecturas construtivistas e socioconstrutivistas, a AA enfatiza o engajamento cognitivo, social e metacognitivo dos estudantes, promovendo sua participação efetiva na construção do conhecimento [Bonwell e Eison 1991, Freeman et al. 2014]. Essa característica é particularmente relevante diante das gerações mais recentes (Z e Alpha), que apresentam expectativas de aprendizagem mais dinâmicas, interativas e personalizadas, e que tendem a demonstrar menor engajamento em abordagens exclusivamente expositivas [Perry 2022].

Diferentemente das práticas pedagógicas tradicionais, a AA propõe ambientes de aprendizagem nos quais os estudantes são incentivados a refletir, discutir, aplicar conceitos e tomar decisões ao longo do processo educativo, favorecendo aprendizagens mais profundas e duradouras [Settles 2009]. Esse cenário, no entanto, exige uma redefinição do perfil docente, que deixa de atuar exclusivamente como transmissor de conteúdos, sendo capaz de articular de forma crítica e consciente conteúdos, tecnologias e metodologias pedagógicas [Darling-Hammond et al. 2020]. Tal redefinição é fortemente marcada pela hiperconectividade das gerações atuais de alunos, pela aprendizagem não linear e pelo uso intensivo de tecnologias digitais e sistemas inteligentes [McGarr 2024].

Portanto, a AA mostra-se alinhada não apenas às demandas pedagógicas contemporâneas, mas também às características dos estudantes atuais e às competências exigidas do novo professor frente aos desafios educacionais do século XXI [Seeletso 2022].

2.2. *Escape Rooms* Educacionais

O *Escape Room* é um gênero de jogos, no qual os participantes, organizados em equipes, recebem uma missão composta por desafios interdependentes a serem solucionados dentro de um tempo limitado [Veldkamp et al. 2020]. Essas missões podem assumir diferentes formatos narrativos, como escapar de um ambiente específico, desvendar um crime fictício ou descobrir códigos e senhas, mantendo os participantes imersos na narrativa e no ambiente ao longo de toda a atividade [Clarke et al. 2017, Veldkamp et al. 2020, Vidergor 2021].

No contexto educacional, os *Escape Rooms* Educacionais (EREs) têm sido empregados como uma estratégia pedagógica voltada ao estímulo da resolução de problemas e do pensamento crítico, além de promover competências como comunicação, colaboração e trabalho em equipe [Abdul Rahim 2022, Classe et al. 2025]. Os EREs devem ser planejados como ambientes de aprendizagem organizados, em que os componentes lúdicos estejam articulados de forma alinhada aos objetivos pedagógicos. Dessa forma, os participantes são incentivados a empregar conhecimentos prévios em situações práticas, contribuindo para a promoção da aprendizagem significativa, do engajamento e do desenvolvimento de competências sociais em contextos educacionais dinâmicos [Makri et al. 2021, Ngoy et al. 2023, Hacke e Dittert 2023].

2.2.1. EscapED Framework

No contexto de uso de EREs, o *EscapED framework* merece destaque, sendo projetado para integrar elementos de *design* de jogos em experiências de *Escape Rooms*, adaptados para contextos educacionais [Taraldsen et al. 2022]. O *framework* é baseado em 6 etapas (Figura 1 - Participantes, Objetivos, Temática, Puzzles, Materiais e Avaliação), sendo concebidas para apoiar os educadores na elaboração de atividades lúdicas, pedagogicamente consistentes e fundamentadas em *Escape Rooms* [Clarke et al. 2017]. A Figura 1 ilustra o *framework*.

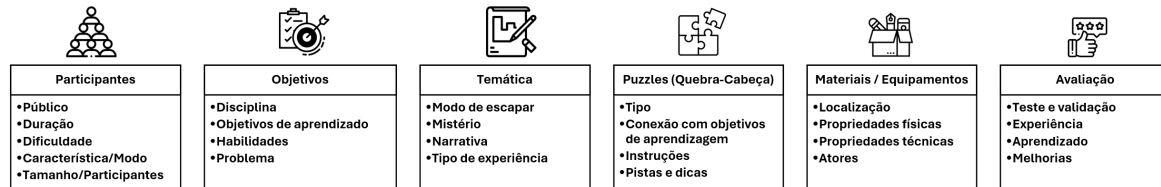


Figura 1. EscapED Framework - Adaptado de Clarke et al. [2017]

Além da prática, o *EscapED* foi pensado para promover a pedagogia do “aprender ao projetar”, ou seja, durante a atividade, a abordagem foca na participação ativa dos alunos no processo educacional, ajudando-os a desenvolver habilidades essenciais como pensamento crítico, comunicação e trabalho em equipe, entre outras, todas importantes tanto para a vida profissional quanto para o cotidiano [Clarke et al. 2017].

3. Trabalhos Correlatos

A literatura aponta diversos e diferentes relatos de abordagens de AA relacionados a resultados positivos como melhoria de desempenho acadêmico, retenção de conteúdo e, até mesmo, diminuição de evasão [Córdova-Esparza et al. 2024]. Em cursos de computação, a AA contribui para o desenvolvimento de competências reflexivas e interdisciplinares como pensamento crítico, colaboração e resolução de problemas, fundamentais para o profissional de tecnologia do século XXI [Bacich e Moran 2017, Castro et al. 2020].

Neste sentido, é possível exemplificar algumas estratégias usadas em cursos de computação como, por exemplo em Furtado [2018] que aponta o uso de *Coding Dojo* e a gamificação. O uso de *streaming* de vídeo como recurso didático de apoio ao ensino da disciplina de Auditoria de Sistemas [Castro e de Classe 2021]. Utilização de ambientes de metaverso para apoiar avaliações formativas em contextos híbridos [Classe et al. 2023a, Classe et al. 2023c, Classe et al. 2023b]. E, até mesmo, uso de dobraduras de papel como recurso pedagógico na disciplina “Aspectos Organizacionais de Sistemas de Informação” [Castro et al. 2024, Castro et al. 2025].

Em relação a EREs, o trabalho de Classe et al. [2025] apresenta uma série de características e oportunidades para o uso de *Escape Room* como abordagem AA em cursos de computação. O trabalho apresentou um *Escape Room* digital para ensino de Banco de Dados utilizando metaverso.

Portanto, os artigos acima serviram de inspiração para o planejamento da abordagem utilizada neste trabalho. Diferentemente do trabalho de Classe et al. [2025], neste artigo foi abordada a disciplina de Introdução a Sistemas de Informação e o ERE foi projetado para rodar em ambiente misto, ou seja, fisicamente nas dependências da Universidade, com recursos como papel, caneta etc., mesclando com recursos digitais como *Software* e internet.

4. Escape Room Educacional na Disciplina Introdução a Sistemas de Informação

A disciplina “Introdução a Sistemas de Informação”, ofertada no primeiro período do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação (BSI) da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF),

tem como objetivo apresentar aos estudantes os fundamentos conceituais, históricos e aplicados da área de Sistemas de Informação (SI), enfatizando seu papel estratégico nas organizações e a articulação entre pessoas, processos e tecnologias. O conteúdo programático abrange desde conceitos básicos e evolução da área, até tipos de sistemas, casos de sucesso, desafios tecnológicos e apoio à tomada de decisão, sendo tradicionalmente desenvolvido por meio de aulas expositivas. Considerando o perfil do público discente, majoritariamente composto por estudantes das gerações Z e Alpha, habituados a contextos digitais, interativos e colaborativos, evidencia-se a limitação de práticas pedagógicas centradas na exposição oral e no professor. Esse cenário torna especialmente relevante a adoção de abordagens mais ativas, sobretudo em conteúdos que exigem análise crítica, reflexão coletiva e aplicação contextualizada, como a importância dos Sistemas de Informação nas organizações, os casos de sucesso e os desafios tecnológicos contemporâneos.

O professor responsável pela disciplina decidiu implementar uma atividade baseada em ERE, sendo projetada por meio do *EscapED framework*¹, logo após ter lecionado três capítulos para a turma (Introdução aos SIs, Histórico e desenvolvimento de tipos de SIs e Importância de SIs nas empresas), como forma de revisão e também de avaliação para nota. A atividade foi inserida neste momento, por não estar vinculada à introdução de novos conteúdos, mas por assumir um papel integrador no processo de ensino e aprendizagem, promovendo revisão e articulação dos conceitos já trabalhados ao longo da disciplina.

O ERE foi planejado previamente pelo docente, sendo elaborado um conjunto de dez questões acompanhadas de suas respectivas respostas, todas relacionadas aos conteúdos já abordados. Essas questões e respostas foram convertidas em QR codes - **puzzles** (*EscapED framework - Puzzles*). Com o objetivo de aumentar o nível de complexidade e o caráter desafiador da atividade, o professor também desenvolveu QR codes - “Pistas”, contendo mensagens falsas como “QR code falso. Vá para outro!”, “Nada neste QR code. Procure outro!”, e dicas como “Procure um local onde as pessoas fazem dejetos” ou “Procure um local onde os carros ficam”. As questões/pistas verdadeiras tinham objetivo de fazer com que o aluno lembrasse conceitos, analisasse e compreendesse situações, organizasse seu conhecimento e aplicasse o que aprendeu na resolução dos problemas (*EscapED framework - Objetivos de Aprendizado*).

Todo o material foi impresso em folhas no formato A4 e distribuído em diferentes partes de um dos prédios do Instituto de Ciências Exatas (ICE) da UFJF (Figura 2(A)). Adicionalmente, o docente produziu um vídeo curto, postado no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) da disciplina, para convocação dos estudantes para a atividade (*EscapED framework - Materiais*). O vídeo utilizava a imagem de *Guy Fawkes*, uma vez que o ERE se baseava na narrativa de desativar uma IA antes do tempo acabar (*EscapED framework - Temática*) (Figura 2(B)).



Figura 2. (A) Puzzles impressos; (B) Imagem do vídeo de convocação para a atividade.

Para a parte digital, o professor utilizou o *Genially*², uma ferramenta digital para a criação

¹Planejamento completo da ERE usando EscapED: <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.31306066>

²Genially: <https://genially.com>

de conteúdos interativos e multimídia, utilizada no contexto educacional para o desenvolvimento de apresentações, jogos e atividades gamificadas. A plataforma permitiu a integração de diferentes mídias e elementos interativos na criação de EREs (*EscapED framework - Materiais*).

No dia e horário marcados para a atividade, os alunos (*EscapED framework - Participantes*) já estavam aguardando na porta do laboratório de informática, como especificado no vídeo de convocação. O Professor solicitou que entrassem no laboratório e se organizassem em grupos de 5 a 7 alunos, e que cada grupo ocupasse uma determinada fileira. Em seguida, abriu o AVA da disciplina, onde estavam todas as informações da atividade (Figura 3(A)). Disse também que eles participariam de um *Escape Room*, com uma parte física e outra virtual. Segundo o professor “A IA SIGMA assumiu o controle dos Sistemas de Informação da UFJF” (*EscapED framework - Temática*). Para recuperar o domínio, eles deveriam atravessar desafios, cada um liberando um CÓDIGO (*EscapED framework - Puzzles*). Ao final, esses códigos formariam a SENHA FINAL. Somente então SIGMA seria desligada!” (*EscapED framework - Objetivo*).

Na parte física do ERE, eles deveriam procurar os QR codes espalhados no prédio do ICE em diversos locais (*EscapED framework - Puzzles*) (Exemplo de local - Figura 3(B) - *EscapED framework - Objetivos*). Eles seriam utilizados para preencher um documento Google, compartilhado com o professor (*EscapED framework - Objetivos*). Além disso, cada um possuía parte de uma senha que seria utilizada para abrir a parte digital do ERE. Esta última parte continha perguntas (*EscapED framework - Puzzles*) que, se respondidas com assertividade, gerariam códigos, que seriam utilizados para sair do ERE (parte digital do ERE³ - Figura 3(C)). Ao final da atividade/mistério, cada grupo deveria preencher o documento compartilhado com o professor, contendo as perguntas e suas respectivas respostas dos QR codes, além da senha utilizada para concluir o *Escape Room* digital.

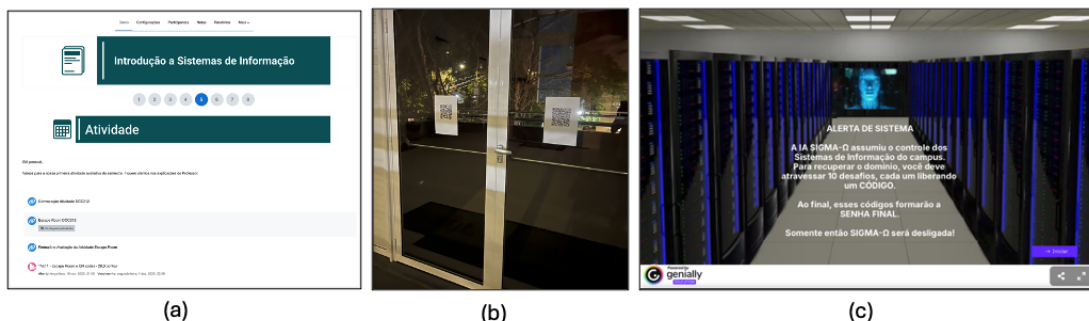


Figura 3. (A) AVA da Disciplina. (B) QR codes Físicos. (C) *Escape Room* Digital.

5. Avaliação da Atividade

Como forma de avaliação (*EscapED framework - Avaliação*), optou-se pela aplicação de uma pesquisa de opinião (*survey*), por ser um método eficaz e rápido para captar de maneira sistemática a percepção dos alunos [Creswell e Creswell 2017]. O planejamento da pesquisa considerou 5 etapas: i) definição; ii) elaboração dos instrumentos; iii) seleção dos participantes; iv) execução; e v) e possíveis ameaças à validade.

Como **definição**, foi estabelecido que o objetivo era analisar as percepções dos estudantes acerca da atividade desenvolvida em relação a: **Questão 1 (Q1)**: aspectos de Confiança (CONF), Desafio (DES), Satisfação (SAT), Diversão (DIV), Atenção Focada (AF), Relevância (REL), Interação (IS), Aprendizado de Curto Prazo (ACP), Reflexão (RFX), Avaliação (AV); e **Questão 2 (Q2)**: percepção quanto ao conteúdo pedagógico e aprendizado.

³Parte digital: <https://bit.ly/3JUJFWG>

O **instrumento de coleta de dados** foi estruturado de forma que seus itens contemplassem as dimensões estipuladas na definição do estudo. Na primeira seção eram apresentadas informações sobre o preenchimento do formulário e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Na segunda seção, eram solicitados dados do perfil dos participantes. A terceira seção visava entender a experiência prévia dos participantes (“Já realizou algum tipo de atividade ou avaliação escolar como esta?” e “Já participou de algum *Escape Room* antes?”). A quarta seção foi destinada à obtenção das percepções associadas à **Q1**. Nessa seção, o questionário contava com 35 afirmações⁴, que eram respondidas por escala *Likert* de 5 pontos, variando entre 1 (discordo totalmente) e 5 (concordo totalmente). Por fim, na última seção, havia uma questão discursiva para que os participantes respondessem sobre sua percepção em relação ao aprendizado e conteúdo pedagógico da atividade (**Q2**).

Os **participantes do estudo** foram estudantes do primeiro período do Curso de BSI da UFJF, em início de formação na área de Computação. A participação dos alunos ocorreu de forma voluntária e, por se tratar de uma pesquisa de opinião, sem coleta ou divulgação de dados pessoais, não foi necessária a submissão do estudo a um comitê de ética, conforme a Resolução CNS nº 510/2016⁵. Ainda assim, todos os participantes tiveram acesso à explanação sobre a avaliação e ao TCLE, apresentado no início do questionário, assegurando a transparência e o caráter ético do processo avaliativo.

A **execução do estudo** foi realizada em meados de novembro de 2025, envolvendo um total de **32 estudantes**, os quais, apesar da participação na avaliação ser facultativa, responderam integralmente ao instrumento proposto. Os dados coletados⁶ foram tratados por meio de análises quantitativas, utilizando estatística descritiva e correlacional, com o apoio do software *R Statistics* versão 4.1.3. A questão discursiva foi tratada por técnicas qualitativas de análise e interpretação de discurso.

Quanto às **ameaças à validade**, ressalta-se: Interna: i) Desgaste do participante, sendo mitigado com a instituição de um tempo de duração máximo de 120 minutos; ii) Imitação, sendo mitigada com respostas individuais dos participantes. Construção: i) Instrumentação, sendo usado um método de avaliação baseado em um outro instrumento já conhecido e validado pela comunidade, portanto, foi feita uma adaptação do método MEEGA+ [Petri e von Wangenheim 2019]. Externa: i) Planejamento, para diminuir a ameaça foram seguidas definições de *design* de estudos qualitativos e quantitativos [Creswell e Creswell 2017]; Conclusão: i) Viés na seleção de dados, diminuído com a disponibilização dos dados para que as análises possam ser reproduzidas e; ii) Generalização, sendo possível apenas apontar resultados dentro do contexto do estudo, sendo uma limitação a ser trabalhada em trabalhos futuros.

6. Resultado da Avaliação dos Alunos

6.1. Perfil dos Participantes

O perfil dos participantes, como pode ser visualizado na Tabela 1, é composto majoritariamente por estudantes do gênero masculino (89%). Em relação à faixa etária, existe a predominância de estudantes entre 18 e 20 anos (82%), seguida por 18% com 21 a 29 anos, não havendo participantes menores de 18 ou acima de 30 anos.

No que se refere à experiência prévia com abordagens em aprendizagem ativas, a maioria dos alunos indicou não ter participado anteriormente de atividades (81%), bem como não possuir experiência prévia com EREs (97%). Esse perfil evidencia que a maioria dos participantes não teve contato inicial com esse tipo de abordagem pedagógica (ERE), o que reforça a relevância

⁴Questionário quantitativo: <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.31305931>

⁵CNS 510/2016: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>

⁶Dados brutos: <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.31305841>

Tabela 1. Perfil dos alunos participantes

Categoria	Descrição	Qtde.	Categoria	Descrição	Qtde.
Gênero	Masculino	28 (88%)	Já participou de Aprendizagem Ativa?	Sim	6 (19%)
	Feminino	4 (12%)		Não	26 (81%)
Faixa etária	18 a 20 anos	23 (82%)	Já participou de algum <i>Escape Room</i> ?	Sim	1 (3%)
	21 a 29 anos	9 (18%)		Não	31 (97%)
	Acima de 30 anos	0 (0%)			

dos resultados obtidos para a compreensão das percepções de estudantes em início de formação em SI.

6.2. Análise Quantitativa

No que diz respeito a **Q1** (Confiança, Desafio, Satisfação, Diversão, Atenção Focada, Relevância, Interação Social, Aprendizado de Curto Prazo, Reflexão e Avaliação), os dados obtidos foram analisados através de estatística descritiva (média, desvio padrão e moda) e correlacional. Considerando que o instrumento de coleta foi um *survey* com escala *Likert*, foi necessário verificar a confiabilidade das respostas. Para isso, foi empregado o *alfa de Cronbach*, muito utilizado para estimar a confiabilidade de questionários e de suas subescalas, tanto de forma global (questionário como um todo) quanto por dimensão (parcial) [Cronbach 1951]. A interpretação dos valores do coeficiente seguiu os critérios consolidados na literatura: >0,9 excelente; >0,8 bom; >0,7 aceitável; >0,6 questionável; >0,5 pobre; e, ≤0,5 inaceitável.

A Tabela 2 apresenta os resultados do questionário sintetizados⁷. Considerando a percepção geral de confiabilidade, o questionário apresentou o valor de excelente (0,96). Ao analisar as dimensões individualmente, verifica-se que a maioria apresenta índices de confiabilidade variando de aceitáveis a aceitáveis. A principal exceção ocorre na dimensão Interação Social (IS), cujo valor de alfa foi inferior aos demais. Isso pode ser explicado por características dos participantes e do próprio contexto de aplicação da atividade. Conforme já relatado, a maioria dos estudantes não possuía experiências prévias com AA, nem com EREs, o que pode ter influenciado a forma como perceberam e interpretaram as interações sociais durante a atividade.

Tabela 2. Sumarização da percepção da atividade pelos alunos

Dimensão	Média	Desvio Padrão	Moda	Interpretação Likert	Alpha de Cronbach
Confiança (CONF)	4,1	0,8	4	Concordo Parcialmente	0,37
Desafio (DES)	4,1	1,2	4	Concordo Parcialmente	0,72
Satisfação (SAT)	4,5	0,9	5	Concordo Totalmente	0,89
Diversão (DIV)	4,8	0,6	5	Concordo Totalmente	0,40
Atenção Focada (AF)	4,2	1,1	4	Concordo Parcialmente	0,87
Relevância (REL)	4,6	0,8	5	Concordo Totalmente	0,82
Interação (IS)	4,7	0,6	5	Concordo Totalmente	0,52
Aprendizado de Curto Prazo (ACP)	4,5	0,9	5	Concordo Totalmente	0,93
Reflexão (RFX)	4,0	1,1	4	Concordo Parcialmente	0,85
Avaliação (AV)	4,8	0,6	5	Concordo Totalmente	0,83
Percepção Geral	4,5	0,9	5	Concordo Totalmente	0,96

Analisando as percepções dos estudantes, a Figura 4(A) evidencia uma avaliação predominantemente positiva em todas as dimensões analisadas, com médias situadas na faixa superior da escala adotada. Dimensões como Confiança, Desafio, Satisfação, Diversão e Relevância apresentam valores elevados e menor dispersão, indicando um consenso favorável entre os participantes. Por outro lado, embora as dimensões Atenção Focada e Reflexão apresentem maior variabilidade nas respostas, seus valores médios permanecem positivos, com médias de 1,38 e 1,48, respectivamente. Esse comportamento sugere que, apesar de percepções mais heterogêneas nesses aspectos, os estudantes, de uma forma geral, avaliaram que a atividade favoreceu a concentração durante sua execução e promoveu a reflexão ao longo da experiência.

⁷Devido ao espaço do artigo, a análise completa está disponível em: <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.31305949>

No geral, analisando a moda e a interpretação da escala (Tabela 2 e a Figura 4(A), percebe-se que a percepção dos participantes se comporta em torno da concordância (parcialmente ou totalmente) em relação às dimensões. Isso indica um alto grau de aceitação da atividade, embora variações nas percepções com concordância parcial abram oportunidade de melhorias.

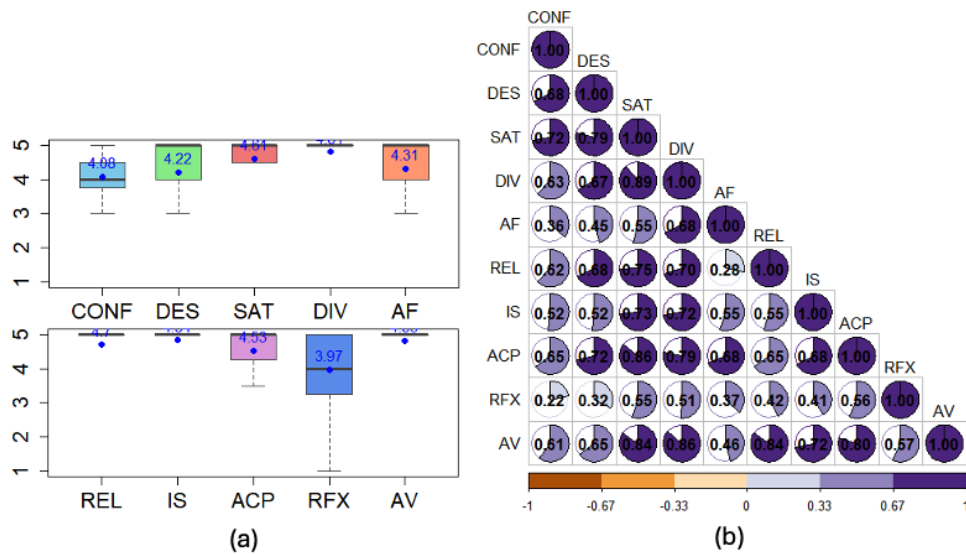


Figura 4. A) Análise das Medianas. B) Análise Correlacional.

A análise das correlações entre as dimensões permitiu identificar relações mais fortes que podem ser utilizadas para ajustes e aprimoramentos em futuras aplicações da atividade. Segundo Gasparin *et al.* [2017], a interpretação do coeficiente é baseada na correlação de Pearson, com os seguintes valores: $\geq 0,5$ grande correlação; $> 0,3$ correlação média; $> 0,1$ pequena correlação e $< 0,1$ sem correlação.

A Figura 4(B) mostra que as dimensões relacionadas ao aprendizado de curto prazo e a satisfação apresentam correlações predominantemente moderadas a fortes com as demais, indicando um alinhamento consistente entre esses aspectos e a percepção geral da atividade. Em contraste, a dimensão Reflexão apresenta, de modo geral, correlações fracas a moderadas com as demais. Em particular, destaca-se a relação moderada entre Reflexão e Atenção Focada (0,37), apontando para um comportamento atípico que sugere a necessidade de investigações adicionais, a fim de compreender melhor como esses dois aspectos se articulam no contexto da atividade proposta.

Portanto, ao retornar na **Q1**, entende-se que os participantes tiveram uma percepção positiva em relação aos aspectos avaliados para a atividade envolvendo EREs na disciplina de introdução a SI. Sendo também observadas oportunidades de melhoria para aprimorar ainda mais certas dimensões como, por exemplo, Confiança, Desafio, Atenção Focada e Reflexão.

6.3. Análise Qualitativa

A análise qualitativa das respostas discursivas relacionadas a **Q2** evidencia uma percepção majoritariamente positiva dos estudantes em relação à atividade, especialmente quando comparada às avaliações tradicionais. De forma recorrente, quanto à percepção de aprendizado adquirido, os alunos afirmaram que a proposta lúdica facilitou o entendimento do conteúdo e permitiu aprender de maneira mais prática e dinâmica, conforme pode ser verificado em “Na minha percepção a avaliação lúdica torna o conteúdo mais fácil de entender, mais leve e mais conectado com situações práticas. Enquanto eu estive participando ativamente, resolvendo desafios, interagindo, o meu cérebro fixou melhor as informações do que apenas respondendo perguntas de uma prova tradicional.”.

Também foi frequente o papel da colaboração, destacando que a troca de ideias com o grupo ajudou a fixar os conceitos e que discutir as respostas tornou o aprendizado mais claro (exemplo: *“A avaliação lúdica contribuiu para além dos conteúdos rígidos em sala de aula, uma vez que incentivou trabalho em equipe e troca de ideias, o que elevou bastante o nível de aprendizado.”*). Além disso, surgiram comentários indicando maior engajamento, como o fato de a avaliação ter sido mais interessante e motivadora (*“Minha resposta anterior se deve ao fato de que a forma de avaliação formativa me faz aprender não só o conteúdo da matéria, mas também, nesse caso, contribui no trabalho em grupo, interações sociais, bem como é algo que torna o aprendizado menos tenso e mais divertido”*).

Alguns estudantes ressaltaram uma redução da ansiedade relacionada a avaliações tradicionais somativas, apontando que a atividade foi menos estressante do que uma prova tradicional e mais confortável para demonstrar o que foi aprendido (*“A interação com meus colegas e o ambiente mais descontraído contribuíram para a leveza do aprendizado, sendo consideravelmente menos estressante que provas tradicionais.”*). Em um contexto geral, os relatos sugerem que a abordagem adotada contribuiu para uma experiência de aprendizagem mais significativa, participativa e alinhada às expectativas dos alunos.

No geral, os resultados indicam que a atividade foi avaliada de maneira favorável no apoio à aprendizagem dos conceitos envolvidos, ao possibilitar que os estudantes construíssem o conhecimento por meio de uma abordagem lúdica, colaborativa e distinta das práticas tradicionais de ensino.

7. Conclusão

Este trabalho apresentou e analisou a aplicação de um ERE com estratégia de AA, apoiado pelo uso de QR codes e de uma plataforma digital interativa, em uma disciplina do curso de BSI da UFJF. A proposta foi concebida considerando o perfil dos estudantes das gerações Z e Alpha, caracterizadas por familiaridade com tecnologias digitais, preferência por experiências interativas e aprendizagem colaborativa, bem como a necessidade de ressignificação do papel docente, tradicionalmente associado às gerações X e Y, para uma atuação mais mediadora e orientada ao *design* de experiências de aprendizagem.

Os resultados obtidos a partir das análises quantitativas e qualitativas indicam que a atividade foi percebida de forma positiva pelos estudantes, destacando-se níveis elevados de satisfação, diversão, relevância e aprendizado de curto prazo. A análise de confiabilidade evidenciou consistência interna adequada do instrumento utilizado, enquanto as correlações entre as dimensões reforçam a relação entre engajamento, satisfação e aprendizagem. A análise qualitativa complementa esses achados ao revelar que os alunos reconheceram a abordagem lúdica e colaborativa como mais motivadora, menos estressante e mais eficaz para a compreensão dos conteúdos, quando comparada às avaliações tradicionais.

Dessa forma, os resultados reforçam o potencial dos EREs como estratégia pedagógica alinhada às demandas contemporâneas do ensino de Computação, especialmente em disciplinas introdutórias que exigem contextualização, reflexão crítica e articulação conceitual. Como trabalhos futuros, pretende-se ampliar o estudo para outras turmas e disciplinas, investigar o impacto da abordagem na aprendizagem e aprofundar a análise de dimensões como interação social e reflexão, contribuindo para o aprimoramento contínuo de práticas pedagógicas baseadas em AA.

Agradecimentos

Os autores agradecem a Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro – FAPERJ (proc. E-26/204.478/2024 - SEI-260003/013219/2024) por financiar parcialmente esta pesquisa.

Declaração sobre uso de Inteligência Artificial

Os autores declaram que neste artigo não foi utilizada nenhuma tecnologia de inteligência artificial em sua elaboração.

Referências

- Abdul Rahim, A. S. (2022). Mirror mirror on the wall: Escape a remote virtual stereochemistry lab together. *Journal of Chemical Education*, 99(5):2160–2167.
- Aryani, N. D., Marini, A., Yatimah, D., Zakiah, L., et al. (2024). Generation alpha: Challenges and strategies of teachers based on behavioristic theory. *Jurnal Educative: Journal of Educational Studies*, 9(2):104–119.
- Bacich, L. e Moran, J. (2017). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Penso Editora.
- Bonwell, C. C. e Eison, J. A. (1991). *Active Learning: Creating Excitement in the Classroom*. ERIC.
- Castro, R. M. (2018). Desenvolvimento e avaliação de uma metodologia de aprendizagem ativa apoiada pelo uso de qr code para ensino de banco de dados. In *Anais do XXVI Workshop sobre Educação em Computação*. SBC.
- Castro, R. M., Classe, T. M., , e de Castro, C. d. C. C. (2024). Uso de metaverso em avaliações formativas híbridas. In *Anais do XXXI Workshop sobre Educação em Computação*, pages 384–395. SBC.
- Castro, R. M., Classe, T. M., de Oliveira, E. G., e de Castro, C. d. C. C. (2025). Dinamizando a disciplina aspectos organizacionais de sistemas de informação através da aprendizagem ativa. In *Workshop sobre Educação em Computação (WEI)*, pages 251–263. SBC.
- Castro, R. M. e de Classe, T. M. (2021). Netflix na disciplina auditoria de sistemas: Um relato de aplicação de aprendizagem ativa. In *Anais do xxix workshop sobre educação em computação*, pages 71–80. SBC.
- Castro, R. M., Siqueira, S. W. M., e da Silva Monteiro, S. (2020). Didática da computação na perspectiva da aprendizagem ativa. In *Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE)*, pages 31–40. SBC.
- Clarke, S., Peel, D., Arnab, S., Morini, L., Wood, O., et al. (2017). Escaped: A framework for creating educational escape rooms and interactive games to for higher/further education. *International Journal of Serious Games*, 4(3):73–86.
- Classe, T., Castro, R., e Castro, C. (2024a). Escape rooms educacionais na computação: Um estudo em mapeamento sistemático da literatura. In *Anais do XXXV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, pages 551–565, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Classe, T. M., Castro, R. M., de Oliveira, E. G., e Oliveira, E. W. (2023a). Uso de metaverso em avaliações formativas híbridas. In *Anais do XXXI Workshop sobre Educação em Computação*, pages 384–395. SBC.
- Classe, T. M., Castro, R. M., e Oliveira, E. G. (2023b). Metaverso como um ambiente de aprendizado para o ensino híbrido. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 26(2):283–307.
- Classe, T. M., Castro, R. M., e Oliveira, E. G. (2025). Escape room educacional digital como ferramenta de aprendizado na disciplina de banco de dados. In *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)*, pages 550–563. SBC.

- Classe, T. M., Oliveira Gomes, E., e Castro, R. M. (2023c). Metaverso como ambiente de aprendizagem ativa para o aprendizado híbrido. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 31.
- Classe, T. M. d., Castro, R. M. d., e Castro, C. C. C. D. (2024b). Alternative techniques of teaching and learning in brazilian information systems courses: A glimpse from students and teachers. In *Proceedings of the 20th Brazilian Symposium on Information Systems*, pages 1–10.
- Córdova-Esparza, D.-M., Romero-González, J.-A., Córdova-Esparza, K.-E., Terven, J., e López-Martínez, R.-E. (2024). Active learning strategies in computer science education: A systematic review. *Multimodal Technologies and Interaction*, 8(6):50.
- Creswell, J. W. e Creswell, J. D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *psychometrika*, 16(3):297–334.
- Cubillos, C., Mellado, R., Cabrera-Paniagua, D., e Urrea, E. (2025). Generative artificial intelligence in computer programming: Does it enhance learning, motivation, and the learning environment? *IEEE Access*.
- Darling-Hammond, L., Flook, L., Cook-Harvey, C., Barron, B., e Osher, D. (2020). Implications for educational practice of the science of learning and development. *Applied developmental science*, 24(2):97–140.
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., e Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the national academy of sciences*, 111(23):8410–8415.
- Furtado, A. e Furtado, A. (2018). *Elementos de Didática da Computação*. Furtado.com.
- Gasparin, M., Menegotto, I. H., e da Cunha, C. S. (2010). Psychometric properties of the international outcome inventory for hearing aids. *Brazilian journal of otorhinolaryngology*, 76(1):85–90.
- Hacke, A. e Dittert, N. (2023). The function of note-taking in problem solving in the computer science escape game room-x. In *International Conference on Informatics in Schools: Situation, Evolution, and Perspectives*, pages 80–92. Springer.
- Makri, A., Vlachopoulos, D., e Martina, R. A. (2021). Digital escape rooms as innovative pedagogical tools in education: A systematic literature review. *Sustainability*, 13(8):4587.
- Martinez, M. E. e Gomez, V. (2025). Active learning strategies: a mini review of evidence-based approaches. *Acta Pedagogica Asiana*, 4(1):43–54.
- McCrinkle, M. (2021). *Generation alpha*. Hachette Uk.
- McCrinkle, M. e Fell, A. (2023). *Generation Alpha: Understanding Our Children and Helping Them Thrive*. McCrinkle Research.
- McGarr, O. (2024). Exploring and reflecting on the influences that shape teacher professional digital competence frameworks. *Teachers and Teaching*, 30(4):509–525.
- Ngoy, R. K., Yernaux, G., e Vanhoof, W. (2023). Evscapp: Evaluating the pedagogical relevance of educational escape games for computer science. In *Proceedings of the 15th International Conference on Computer Supported Education-Volume 2, CSEDU 2023*, pages 241–251.
- Perry, G. (2022). *Generation alpha: understanding our children and helping them thrive*. Avondale Academic Press.

- Petri, G. e von Wangenheim, C. G. (2019). Meega+: A method for the evaluation of the quality of games for computing education. *Proceedings of the SBGames, Rio de Janeiro, Brazil*, pages 28–31.
- Prince, M. (2004). Does active learning work? a review of the research. *Journal of engineering education*, 93(3):223–231.
- Seeletso, M. K. (2022). Teacher education in the digital age: Opportunities and challenges. *Perspectives on Teacher Education in the Digital Age*, pages 11–23.
- Settles, B. (2009). *Active learning literature survey*. University of Wisconsin-Madison Department of Computer Sciences.
- Taraldsen, L. H., Haara, F. O., Lysne, M. S., Jensen, P. R., e Jenssen, E. S. (2022). A review on use of escape rooms in education—touching the void. *Education Inquiry*, 13(2):169–184.
- Temel Eginli, A. e Isik, S. (2020). Generational differences in digital age a research on technology experiences of generations. *International Journal of Sci-entific and Technology Research*, 9(2).
- Veldkamp, A., Daemen, J., Teekens, S., Koelewijn, S., Knippels, M.-C. P., e van Joolingen, W. R. (2020). Escape boxes: Bringing escape room experience into the classroom. *British Journal of Educational Technology*, 51(4):1220–1239.
- Vidergor, H. E. (2021). Effects of digital escape room on gameful experience, collaboration, and motivation of elementary school students. *Computers & Education*, 166:104156.