

A Urna Eletrônica na Sala de Aula

Um Relato de Experiência no Ensino Técnico

Vinicius Hartmann Ferreira, Vanessa Petró

¹Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS)
Feliz – RS – Brazil

{vinihf, vanessapetro}@gmail.com

Abstract. This paper presents an experience report on an activity developed in an interdisciplinary manner between the subjects of Sociology and Advanced Topics in Informatics, within an integrated high school and technical education program in Informatics. The activity involved the development of an electronic voting machine to support a practical lesson on the electoral system. This approach enabled the integration of technical learning with critical reflection on the role of software and those who develop it in society. Based on data collected through questionnaires, it was concluded that the activity achieved its objectives and contributed to the students' holistic education.

Resumo. Este artigo apresenta o relato de experiência de uma atividade desenvolvida de forma interdisciplinar entre as disciplinas de Sociologia e de Tópicos Avançados em Informática em um curso técnico em informática integrado ao ensino médio. A atividade consistiu no desenvolvimento de uma urna eletrônica para apoiar uma prática sobre o sistema eleitoral. A partir desta proposta foi possível articular a aprendizagem de conceitos técnicos e promover a reflexão sobre o papel do software e de quem o desenvolve na sociedade. A partir da coleta de dados através de questionários concluiu-se que a atividade atingiu seu objetivo e contribuiu para a formação integral da turma.

1. Introdução

A participação cidadã dos indivíduos no período em que vivemos demanda uma apropriação da tecnologia em suas mais diversas possibilidades. Mas, mais do que apropriação técnica, é necessária uma apropriação crítica e consciente. Conforme [Ko et al. 2020], diante do mito de que o software está sempre certo e que as tecnologias digitais são neutras, é preciso ensinar que a Computação e o uso de dados têm limites e que a Ciência da Computação tem responsabilidades reais [Pereira and de França 2022].

De acordo com [Freire 1987], quando o processo de ensino e de aprendizagem se caracteriza pela figura do(a) docente depositando seu conhecimento nos(as) estudantes, pode ser intitulado de educação bancária. Este modelo de educação, presente em todas as áreas de conhecimento e níveis de ensino, concebe o aprendiz como alguém que irá consumir conteúdo sem analisá-lo de forma crítica, incapaz disso. De acordo com o autor, isto faz com que o opressor mantenha o oprimido debaixo de sua ação, gerando com isso um processo de desumanização. Desta forma, apenas uma educação libertadora é capaz de proporcionar a emancipação do indivíduo por meio da tomada de consciência de sua condição de oprimido.

A educação problematizadora, que promove a humanização, não é algo que se deposita nas pessoas, é práxis que implica ação e reflexão sobre o mundo em que se vive. Esta abordagem exige a superação da relação educador-educando. Em consequência disso, estabelece-se uma relação que considera que ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, mas sim que os indivíduos educam uns aos outros sendo mediados pelo mundo [Freire 1987].

Assim, o olhar crítico sobre o mundo deve integrar-se ao ensino de conteúdos técnicos, sobretudo considerando o contexto em que as pessoas vivem. Nos últimos anos o processo eleitoral brasileiro passou por questionamentos a respeito do uso da urna eletrônica e, com isso, conceitos como algoritmo e código-fonte e aspectos de segurança digital passaram a ser discutidos pela população sem embasamento técnico.

A apatia política é uma constatação recorrente no que se refere à análise do contexto brasileiro, sobretudo quando se trata especificamente da política representativa [Carvalho 2001]. Atualmente, não é possível afirmar que essa realidade tenha sido superada, no entanto, existem transformações importantes nos padrões de participação e engajamento dos jovens, os quais apresentam ainda níveis de participação relativamente baixos, mas há uma crescente mobilização em torno de causas sociais e políticas, muitas vezes fora das estruturas partidárias tradicionais.

As mobilizações de junho de 2013 foram um evento importante para essas mudanças, sobretudo no que se refere ao engajamento nas redes sociais, o que, é claro, não se traduz necessariamente em atuação fora das redes [Albuquerque 2024]. Outro elemento importante para a discussão é a oportunização de atividades práticas de aproximação da política.

O estudo [Barros and Martins 2017] indicou que a participação no programa Parlamento Jovem Brasileiro, que promove a simulação parlamentar aumentou a confiança política e o engajamento dos jovens, especialmente no que diz respeito à participação partidária. Tendo em vista isso é que surge a proposta de realizar uma atividade prática sobre o tema, visando a um maior engajamento dos estudantes e uma ampliação da capacidade crítica sobre o tema.

Com o objetivo de trabalhar o desenvolvimento de software a partir de reflexões e de um olhar crítico, este artigo apresenta um relato de experiência de uma atividade realizada com uma turma de formandos de um curso técnico em informática integrado ao ensino médio. Nesta atividade a turma desenvolveu, em uma prática interdisciplinar com a disciplina de Sociologia, uma urna eletrônica utilizando tecnologias para a web e foi provocada a refletir sobre a segurança do sistema e as implicações do seu uso pela sociedade.

A urna foi desenvolvida pela turma dividida em grupos responsáveis por funções diferentes no processo. As funcionalidades que deveriam constar na urna foram estabelecidas em conjunto com a disciplina de Sociologia a partir dos conteúdos que estavam sendo estudados sobre sistemas e formas de governo e eleições. Quando concluído, o sistema foi utilizado em uma atividade na disciplina de Sociologia que simulou uma eleição. Ao final, a turma respondeu a um questionário que teve como finalidade compreender sua percepção sobre o desenvolvimento de software e suas aprendizagens sobre o sistema eleitoral.

O artigo está organizado de forma que na seção 2 são apresentados conceitos fundamentais para compreensão da importância do trabalho; na seção 3 são detalhados os procedimentos metodológicos empregados; na seção 4 são descritos e debatidos os resultados; e na seção 5 é apresentada a conclusão obtida com a realização da atividade.

2. Educação Crítica em Computação

A educação em Computação deve ser competente na construção de conhecimento teórico e técnico, porém sem esquecer de capacitar seus profissionais e acadêmicos em aspectos éticos e de análise com olhar crítico. A educação em computação para o bem social é uma abordagem que propõe a inclusão de atividades que reforcem a relevância social da computação e seu potencial para impactar de forma positiva a sociedade [Goldweber et al. 2012]. Compreende-se assim que é responsabilidade do docente participar de forma ativa na promoção de uma educação com equidade e justiça social.

Em [Ferreira 2023], é apresentado um relato de experiência de uma atividade que estimulou estudantes de ensino médio técnico a desenvolver tecnologias cívicas. Nesta experiência, estudantes formaram pequenos grupos em uma turma e buscaram problemas ou situações de seus contextos que poderiam se valer do uso da tecnologia. Como resultado, os estudantes avaliaram a prática positivamente, destacando que por meio dela tiveram contato com dados públicos anteriormente desconhecidos.

Na prática relatada em [Ferreira and Petró 2023], através de um projeto interdisciplinar entre as disciplinas de Sociologia e de Desenvolvimento de Software, uma turma dividida em pequenos grupo trabalhou o conceito de discurso de ódio. Nesta prática, os grupos deveriam elaborar protótipos de redes sociais e implementar mecanismos e políticas de combate ou controle ao discurso de ódio. Como resultado, os estudantes apontaram de forma positiva a discussão desse tema nas aulas e suas integração a uma prática de desenvolvimento técnico.

Também pode ser citado o projeto Computação na Escola, desenvolvido na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), que tem como proposta ensinar programação, IA e Robótica na Educação Básica utilizando as plataformas App Inventor e Scratch. Dentro do contexto do projeto são trabalhados também conceitos de design de interface de aplicativos móveis [Ferreira et al. 2020] e princípios de Engenharia de Software [da Cruz Pinheiro 2019], que favorecem a discussão de aspectos humanos em sistemas computacionais.

Com isso, evidencia-se que as propostas de atividades que integram conhecimento técnico e o estímulo a reflexões sobre o papel da computação na sociedade são bem recebidas pelos estudantes. Estas práticas possibilitam então a discussão da responsabilidade sobre o desenvolvimento de software sob o olhar da Pedagogia Crítica [Freire 1987].

3. Procedimentos Metodológicos

A experiência relatada neste artigo teve como objetivo propor reflexões sobre o uso da urna eletrônica no processo eleitoral brasileiro e sobre a responsabilidade que as pessoas que desenvolvem tecnologias tem sobre seu uso pela sociedade a partir do desenvolvimento de software. Assim, nesta seção serão apresentadas a proposta da atividade, as etapas para a sua execução e os recursos tecnológicos utilizados.

3.1. Apresentação da proposta

A experiência aqui relatada consistiu em uma prática interdisciplinar realizada entre as disciplinas de Tópicos Avançados em Informática e Sociologia com uma turma de concluintes de um curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio de uma instituição pública federal. A ideia surgiu da necessidade da professora de Sociologia em automatizar o processo de votação em uma atividade sobre o processo eleitoral brasileiro. Com duração de um trimestre, a turma foi então responsável por desenvolver um sistema de votação web para simular a urna eletrônica.

Para a organização do desenvolvimento do sistema a turma foi dividida em quatro grupos, sendo cada grupo responsável por uma função, conforme descrito no Quadro 1.

Quadro 1. Organização dos grupos

Grupo	Descrição
Gestão de Projetos	Definição dos requisitos; Organização do cronograma; Distribuição e controle de tarefas; e Planejamento da entrega.
Experiência de Usuário	Elaboração de protótipos; e Planejamento e avaliação da interação do sistema.
Back-end e Front-end	Definição de tecnologias; Controle de versão de software; Codificação e desenvolvimento; Manutenção e correção.
Implantação	Infraestrutura; Elaboração de plano de testes; Execução de plano de testes; Inserção de dados no banco.

A distribuição da turma nos grupos ocorreu por afinidade com as pessoas e com a função. Optou-se por estas funções pelo fato de contemplarem diferentes etapas do desenvolvimento de software. Assim, durante 1 trimestre os grupos trabalharam sem alternar de função.

Em paralelo, nas aulas da disciplina de Sociologia, que tinha como conteúdo principais cidadania e política brasileira, foram trabalhados conteúdos como tipos de regimes, formas e sistemas de governo, com enfoque nas definições, diferenças e lugares onde cada um dos tipos podem ser encontrados [Petersen and Biz 1989]. Além disso, foram estudados partidos políticos no Brasil e ideologias. Ao longo dos estudos teóricos a turma precisou criar um país fictício e realizar processos eleitorais para a escolha da forma e sistema de governo. Em um segundo momento, depois da criação de partidos políticos e da realização de debates de ideais e propostas, foi realizado um segundo processo eleitoral para a escolha de representantes políticos.

3.2. Etapas da proposta

A primeira etapa da atividade consistiu em reuniões da equipe de Gestão de Projetos com a professora de Sociologia com a finalidade de elencar os requisitos do sistema.

A partir destas reuniões o grupo definiu em conjunto com a professora quais seriam as funcionalidades necessárias e as regras de negócio. Após, junto com as demais equipes, foi organizado um cronograma de desenvolvimento e a distribuição das tarefas conforme os preceitos do Desenvolvimento Ágil. Para o acompanhamento, utilizou-se o software Trello¹.

Na etapa de distribuição de tarefas foram definidas duas entregas do sistema e consequentemente duas avaliações. Para a primeira entrega projetou-se o desenvolvimento de funcionalidades de cadastro de pessoas votantes e de candidaturas. Para a segunda e última entrega foi prevista a entrega final do sistema em pleno funcionamento, ou seja, com a votação e a auditoria dos votos. Em ambas as entregas os grupos foram avaliados em razão do produto de software e do funcionamento do grupo como equipe de desenvolvimento. As duas avaliações consistiram na média entre a nota atribuída pelo docente da disciplina de Tópicos Avançados de Informática e a nota da auto avaliação do grupo.

Para a avaliação de cada entrega foi empregado um instrumento elaborado especificamente para a atividade. Este instrumento consistia na identificação dos colegas e de si e na atribuição de notas entre 1 (insuficiente) e 5 (excelente) para o envolvimento e comprometimento do colega nas atividades do grupo e um campo aberto para comentários. Além deste instrumento, ao final do processo a turma foi convidada a responder um questionário que tinha como objetivo compreender as percepções a respeito da atividade.

De forma detalhada, o processo adotado para o desenvolvimento consistiu na construção de um protótipo de telas com o software Figma², proposto pela equipe de Experiência do Usuário. Após a aprovação de cada protótipo vinculado a uma atividade pela equipe de Gestão de Projetos, a equipe de Desenvolvimento realizava a implementação. Os testes, que definiam se uma atividade havia sido efetivamente concluída, eram realizados pela equipe de Implantação, responsável também por prover a infraestrutura para o sistema.

É importante destacar que durante a etapa inicial e o processo de desenvolvimento os estudantes foram provocados a refletir sobre a importância da transparência dos dados e do funcionamento da urna. Para isso, na disciplina de Tópicos Avançados em Informática foi revisado o histórico de desenvolvimento da urna eletrônica e estudados aspectos de segurança que garantem a confiabilidade do processo eleitoral.

Ao final da etapa de desenvolvimento a turma realizou a apresentação final do sistema para os dois docentes envolvidos, demonstrando suas funcionalidades e apresentando reflexões acerca da responsabilidade que o desenvolvimento de software exige das pessoas que os desenvolvem. Ainda, o sistema foi utilizado na atividade proposta na disciplina de Sociologia e os erros encontrados foram analisados e corrigidos pelas equipes de desenvolvimento.

4. Resultados

A experiência relatada neste artigo consistiu em uma atividade realizada de forma interdisciplinar com o objetivo de fomentar reflexões sobre a urna eletrônica e a responsabilidade que o desenvolvimento de software exige a partir de uma atividade prática. Participaram

¹Trello - <http://www.trello.com>

²Figma - <http://www.figma.com>

durante um trimestre da atividade 17 estudantes concluintes de um curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio de uma instituição pública federal. Nesta seção serão apresentados e analisados os resultados da experiência no que tange à aprendizagem técnica, a recepção dos estudantes sobre o andamento do trabalho e as suas percepções sobre a proposta em si.

4.1. Aprendizados e Produção Técnica

A atividade proposta proporcionou inúmeros aprendizados para a turma. Inicialmente, antes mesmo dos aspectos técnicos, o grande desafio para os estudantes foi a organização em grupos com funcionalidades específicas e a distribuição de tarefas entre eles. Ao final das duas etapas de desenvolvimento cada pessoa teve de avaliar seus colegas e a si mesmo, podendo ainda inserir comentários adicionais sobre suas percepções.

Neste ponto, este instrumento de avaliação mostrou-se frágil, uma vez que se observou os estudantes combinando as notas para que ninguém recebesse nota baixa. É relevante destacar que esta prática ocorreu mesmo em grupos com problemas no desenvolvimento e que tinham manifestado insatisfação com colegas que não cooperavam adequadamente.

Na primeira etapa, os comentários refletiram a percepção dos estudantes de que havia falhas de comunicação entre eles, embora as notas atribuídas não fossem coerentes com esta percepção, conforme demonstrou o Estudante A.

Em relação ao grupo, acredito que o desempenho tenha sido ótimo. No entanto, houve problemas na comunicação e desenvolvimento ao longo do projeto. (Estudante A, Equipe de Experiência do Usuário)

Ainda na primeira avaliação, foi possível observar também comentários que indicaram que os estudantes perceberam os problemas de comunicação, mas que conseguiram de forma autogerida corrigir o processo dentro do grupo, conforme o relato da Estudante B:

Foi um bom funcionamento em grupo! Não tivemos grandes problemas. Com o andar do trabalho fomos aprendendo mais e conseguindo melhorar nas ferramentas utilizadas. Algumas vezes tivemos problemas de comunicação devido a maioria estar aprendendo. (Estudante B, Equipe de Experiência do Usuário)

Além das questões de comunicação entre os grupos, a turma identificou na primeira avaliação problemas na comunicação com a docente de Sociologia (identificada na fala como Product Owner). De acordo com a Estudante C, o fato de os requisitos não estarem definidos claramente desde o início prejudicou a primeira entrega do trabalho.

Devíamos ter procurado o PO na primeira semana e ter repassado todas as mudanças mais claramente. Faltou um pouco de comunicação interna. (Estudante C, Equipe de Gestão de Projetos)

Com isso, observou-se que a turma enfrentou dificuldades em organizar a distribuição das atividades e com a organização da sequência em que elas deveriam ser realizadas. Conforme apontado nos comentários, ainda que existisse um desafio técnico,

a primeira etapa de desenvolvimento foi confusa. É importante mencionar que essa confusão não foi só fruto da dificuldade de comunicação entre os grupos. A falta de uma pré-definição dos requisitos contribuiu para as dificuldades, sendo este um ponto que precisa ser ajustado em futuras replicações.

Na segunda etapa da atividade, que contemplava a finalização e apresentação do sistema finalizado, novamente foram observados ajustes de notas entre os participantes dos grupos e comentários acerca da dificuldade de comunicação entre as pessoas. Por outro lado, em comentários como os do Estudante D, a má definição dos requisitos estava comprometendo o trabalho dos demais grupos.

Tivemos problemas em relação aos requisitos, muitos estão incoerentes, causando muitas dúvidas. Apesar de serem discutidas com a gestão, muitas vezes não tem uma opinião fixa. (Estudante D, Equipe de Desenvolvimento)

Para além das questões de organização, o grupo finalizou a entrega do sistema da urna eletrônica e este foi disponibilizado para uso das turmas na atividade proposta pela professora de Sociologia. Para o desenvolvimento do sistema, foi utilizado o banco de dados MySQL, o framework Front-End Nest, a linguagem de programação TypeScript e o ambiente de execução NodeJs.

A escolha das ferramentas técnicas também gerou controvérsia na turma, uma vez que as ferramentas escolhidas não eram trabalhadas nas aulas e nem todos as conheciam anteriormente. Neste ponto, ainda que a orientação do docente fosse de que optassem pelo maior número de tecnologias que todos conhecessem, para diminuir a curva de aprendizado até o início do desenvolvimento efetivo, as equipes de Desenvolvimento concordaram que seria uma boa oportunidade para aprender novas tecnologias.

A identidade visual do sistema, proposta pela equipe de Experiência do Usuário, buscou o máximo de aproximação com a da urna eletrônica real, conforme pode ser visto na (Figura 1), referente a tela em que a pessoa registra seu voto.



Figura 1. Tela de registro de voto.

Os aspectos de segurança e transparência da urna foram trabalhados em sala de aula a partir do debate sobre estes aspectos na urna eletrônica real. Porém, nem todos os mecanismos de segurança implementados na urna foram possíveis de ser aplicados no sistema desenvolvido pela turma, por questões de tempo e de contexto. Assim, medidas

de segurança como a garantia de que somente estudantes matriculados na instituição e autorizados a votar pela docente constituíram elementos importantes no debate (Figura 2).



Figura 2. Tela de acesso ao sistema.

Para diferenciar o ambiente de administração do sistema do ambiente de usuário final, optou-se pela utilização de outras cores, conforme pode ser visto na (Figura 3). Ao acessar o sistema com uma conta específica, a pessoa administradora, no caso a docente de Sociologia, poderia administrar todas as opções de votação e acompanhar e finalizar o processo eleitoral.



Figura 3. Tela de administração geral do sistema.

A atividade prática ocorreu em duas votações. Após um estudo detalhado dos conceitos de regime, forma e sistema de governo, foi realizada a primeira votação para a escolha da forma e sistema de governo. Este conteúdo retomou alguns aspectos históricos do Brasil que, por exemplo, em 1993 teve um plebiscito para a escolha da forma e do sistema de governo [Petersen and Biz 1989]. Nas aulas foram mostradas as cédulas eleitorais utilizadas.

A organização da urna eletrônica ocorreu de modo a ser possível cadastrar as formas de governo (monarquia e república) e os sistemas de governo (presidencialismo, parlamentarismo e semi-presidencialismo). Para cada uma das opções havia um número correspondente que deveria ser usado no momento da votação e na possibilidade de a pessoa eleitora escolher monarquia como forma de governo, uma eventual escolha das

opções de presidencialismo e semi-presidencialismo tornavam o voto nulo para o sistema de governo. Ao final da votação, a urna gerou o resultado, sendo vencedora as opções república (forma de governo) parlamentarista (sistema de governo). Assim, as próximas etapas da elaboração da urna, observou tal configuração.

Na sequência das aulas de Sociologia, foi realizado um estudo sobre partidos políticos e ideologias partidárias, considerando um espectro ideológico de esquerda à direita e suas variações. A turma foi dividida em quatro grupos e cada um deles criou um partido político, com uma história fictícia, a partir do país fictício inicialmente criado. Durante algumas aulas foram realizados debates e, ao final, foi realizada a eleição para a escolha dos representantes políticos.

Por questões de infraestrutura e segurança, cuidado com dados sensíveis dos votantes, o sistema foi hospedado em um servidor local, diferente do que havia sido planejado pela equipe de Implantação. Todavia, esta opção não comprometeu a realização da atividade, servindo também como um tópico a ser estudado e aprendido durante o processo.

4.2. A Percepção da Turma

Após a conclusão da experiência de desenvolvimento e implantação do sistema, a turma foi convidada a responder um questionário no qual poderia manifestar sua percepção de forma anônima acerca da atividade proposta. Conforme pode ser visto na (Figura 4), de modo geral, a recepção à proposta foi positiva. Porém, conforme já verificado nas avaliações realizadas no decorrer da atividade, a distribuição de tarefas dentro dos grupos foi aquele critério em que mais opiniões negativas foram registradas.

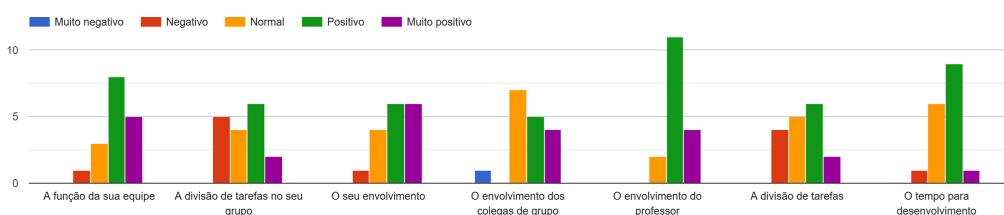


Figura 4. Avaliação geral da proposta.

Quando questionados se haviam gostado de participar da atividade, conforme pode ser visto abaixo, os comentários foram positivos. Dentre os pontos destacados estão a possibilidade de vivenciar uma experiência próxima do desenvolvimento de sistemas em ambiente corporativo, considerando a distribuição de tarefas e o trabalho em equipe, e o fato de o projeto ter sido uma experiência diferente das já realizadas durante o curso, com o desenvolvimento de sistemas menores e em grupos menores.

Gostei, o formato é bem interessante e apresenta um pouco da futura realidade de quem trabalhar na área. (Estudante E, Equipe de Implantação)

Em relação aos conteúdos de sociologia, percebeu-se um grande envolvimento, sobretudo no momento de criação dos partidos políticos e na realização dos debates. Foram criados partidos que variaram entre a esquerda e a direita, considerando suas variações para para o centro. No momentos dos debates foram problematizadas as

coligações, as possíveis diferenças entre programas partidários, atuação prática e ideologias políticas. De modo geral, foi possível perceber muito interesse em discutir essas temáticas, pois todos os estudantes participaram ativamente das aulas e mostraram-se engajados em ter seus partidos vencedores.

Eu gostei de conhecer mais sobre a turma, o modo de trabalho de cada um e como as pessoas vão se desenvolvendo no decorrer do projeto, e principalmente o aprendizado que estou tendo com as pessoas que fazem parte do meu segmento de projeto, isso está sendo muito valioso. E também, ter uma noção das minhas próprias falhas, o que é importante para que eu possa melhorar na disciplina e no curso no geral.(Estudante F, Equipe de Desenvolvimento)

Quando a turma foi questionada sobre o que mudaria na atividade, novamente foram citados os aspectos de comunicação e a falta de comprometimento de alguns colegas do grupo. Como produto deste questionamento, a turma apresentou alternativas em uma conversa com o docente para resolver os problemas identificados. Dentre os apontamentos cita-se a ideia de a equipe de gestão iniciar o trabalho alguns dias antes, para que quando as demais equipes iniciassem o trabalho já conhecessem os requisitos refinados; e o uso de uma ferramenta de comunicação instantânea, como o Whatsapp, para agilizar a distribuição das tarefas.

5. Conclusão

Este artigo apresentou o relato de experiência de uma atividade interdisciplinar realizada com uma turma de 17 estudantes concludentes de um curso técnico em informática integrado ao ensino médio. A atividade possibilitou articular conceitos trabalhados nas duas disciplinas, alcançando assim o objetivo proposto inicialmente.

A partir dos dados coletados observou-se uma recepção positiva acerca do projeto. Do ponto de vista dos estudantes o projeto contribuiu para o desenvolvimento de habilidades técnicas e de trabalho em equipe. Porém, também foi possível observar que todos os grupos enfrentaram problemas de comunicação. Em futuras realizações da prática, ou em replicações, é importante repensar a divisão do trabalho, sendo o desenvolvimento em pequenos grupos uma alternativa a ser avaliada. Além disso, a pré-definição dos requisitos mostrou-se uma alternativa para os problemas enfrentados no momento de definir pontos importantes do trabalho.

Assim, de modo geral, os estudantes se sentiram protagonistas do processo, o que é um ponto positivo do uso de abordagens da natureza da que foi implementada. Acrescenta-se a isso o fato de que foi possível discutir o papel do software na sociedade a partir de um olhar crítico, atual e reflexivo.

References

- Albuquerque, G. R. (2024). Participação política, redes sociais da internet e juventude em porto alegre-rs. Trabalho de conclusão de curso (bacharelado), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Curso de Ciências Sociais, Porto Alegre, RS, Brasil. 602 jovens (13–24anos); survey aplicado em escolas públicas e privadas.

- Barros, A. T. d. and Martins, L. M. (2017). Juventude e política na experiência de dez anos do parlamento jovem brasileiro: confiança, participação e engajamento político dos egressos. *Sociologias*, 19(46):–.
- Carvalho, J. M. d. (2001). *Cidadania no Brasil: O longo caminho*. Civilização Brasileira, Rio de Janeiro, 1 edition.
- da Cruz Pinheiro, F. (2019). Modelo instrucional para o ensino de engenharia de software e usabilidade voltado ao ensino fundamental. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação (PPGCC).
- Ferreira, M. N. F., Pinheiro, F. d. C., Gresse von Wangenheim, C., Missfeldt Filho, R., and Hauck, J. C. R. (2020). Ensinando design de interface de usuário de aplicativos móveis no ensino fundamental. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 28:48–72.
- Ferreira, V. (2023). O desenvolvimento de tecnologias cívicas como forma de exercício da cidadania. In *Anais do III Simpósio Brasileiro de Educação em Computação*, pages 137–144, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Ferreira, V. and Petró, V. (2023). Combate ao discurso de Ódio em redes sociais: O relato de uma experiência de articulação entre direitos humanos e interação humano-computador. In *Anais do XXIX Workshop de Informática na Escola*, pages 1037–1047, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Freire, P. (1987). *Pedagogia do Oprimido*. Paz e Terra, Rio de Janeiro, Brasil, 17 edition.
- Goldweber, M., Barr, J., Clear, T., Davoli, R., Mann, S., Patitsas, E., and Portnoff, S. (2012). A framework for enhancing the social good in computing education: a values approach. In *Proceedings of the Final Reports on Innovation and Technology in Computer Science Education 2012 Working Groups*, ITiCSE-WGR '12, page 16–38, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.
- Ko, A. J., Oleson, A., Ryan, N., Register, Y., Xie, B., Tari, M., Davidson, M., Druga, S., and Loksa, D. (2020). It is time for more critical cs education. *Commun. ACM*, 63(11):31–33.
- Pereira, W. G. and de França, R. S. (2022). Ensino de computação na educação básica: Onde está paulo freire? In *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)*, pages 1404–1414. SBC.
- Petersen, and Biz, O. (1989). *República, Monarquia, Parlamentarismo e Presidencialismo? Subsídios para Debate*. Evangraf, Porto Alegre, RS, Brasil, 3 edition.