

## **UTILIZAÇÃO DO *SMARTPHONE* NA EDUCAÇÃO DE CEGOS: POTENCIALIDADES DA TECNOLOGIA NO DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS E HABILIDADES COM UM ALUNO CEGO**

## **USE OF SMARTPHONE IN BLIND EDUCATION: TECHNOLOGY POTENTIALS IN DEVELOPING SKILLS AND COMPETENCES WITH A BLIND STUDENT**

Paulo Cesar Pereira Napar  
Doutorando em Ensino de Ciências e Matemática pela  
Universidade Luterana do Brasil/RS  
paulonapar@gmail.com

Regina Barwaldt  
Doutora em Informática na Educação pela  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul e  
Docente Adjunta no Centro de Ciências  
Computacionais (C3) na Universidade Federal do Rio  
Grande/RS  
reginabarwaldt@furg.br

### **RESUMO**

Este trabalho se constituiu de uma experiência com a utilização de um recurso tecnológico para o desenvolvimento de competências e habilidades com um aluno cego do Ensino Fundamental. A pesquisa caracteriza-se como uma pesquisa de natureza qualitativa com vistas a um processo de uso da tecnologia *smartphone*. O foco da pesquisa esteve investigar e potencializar a utilização de aplicativos com recursos de acessibilidade no desenvolvimento de conhecimentos para o exercício da cidadania de alunos cegos. Os passos da pesquisa estiveram na elaboração de um projeto que visou possibilitar o educando interagir, utilizar e refletir com a tecnologia, percebendo seu uso em contextos diferentes da sala de aula convencional. Dos resultados, indicase que o educando se mostrou engajado em aprender a utilizar a tecnologia, considerando um contexto do qual o mesmo não estava familiarizado com essa. Ainda, foi possível perceber a relevância que o processo de afetividade entre família, escola e educando tem para contribuir ao crescimento educacional do sujeito.

**Palavras-chave:** Competências e habilidades; *Smartphone*; Aluno cego;

### **ABSTRACT**

This paper consists of initiating an experiment using a technology resource for the development of skills and competences with a blind elementary student. A survey is described as a qualitative research aimed at a process of using smartphone technology. The focus of the research has been investigating and enhancing the use of applications with accessibility features in the development of knowledge for the exercise of citizenship of blind students. The steps available for the elaboration of a project that allows the education, interaction and use with technology, realizing its use in different contexts of the conventional classroom. From the results, it is indicated that either educating oneself was shown to learn to use a technology, considering a qualification context or was not

familiar with it. It was also possible to realize the relevance of the process of affection between family, school and teaching to contribute to the educational growth of the subject.

**Keywords:** Competences and skills; Smartphone; Blind student.

## INTRODUÇÃO

Este trabalho se constituiu como uma proposta de um conjunto de atividades baseadas na utilização de ferramentas audiodescritivas provenientes do *smartphone*, em que se considera como protagonista um aluno cego<sup>1</sup> de uma escola pública do município de Campo Bom/RS, com idade de 13 anos. A escola, denominada por Escola Municipal de Ensino Fundamental (EMEF) Morada do Sol, localiza-se em uma comunidade de classe-média baixa do município.

Buscou-se, a partir dessa investigação, possibilitar ao educando desenvolver competências e habilidades relacionadas ao uso da tecnologia em seu cotidiano, prezando por sua autonomia e criticidade, no contexto tecnológico, vinculadas a sua cidadania.

Os pressupostos, aqui, partem de uma iniciativa em considerar a humanização das atividades realizadas pelo educando, tendo em conta um incentivo para que o mesmo utilize de recursos que possam servir como recurso para a progressiva dinamização de seu ensino. Considera-se, como base, competências vinculadas à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017), no que diz respeito, principalmente, à:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (p. 47).

Partindo da competência educacional central à que se propõe este trabalho, a temática orientadora da proposta foi possibilitar ao aluno cego desenvolver habilidades relacionadas a sua: autonomia, considerando o contexto do recurso audiodescritivo existente na plataforma *android* para *smartphones*; serviço de localização e mapas com

---

<sup>1</sup> Destaca-se que este trabalho considera somente um aluno por ser uma atividade desenvolvida na ótica da Sala de Apoio Pedagógico no Município de Campo Bom/RS. Este recurso proporcionado pelo município se refere a um convite para que o aluno compareça na escola no turno inverso ao das aulas regulares, para que possa ter um acompanhamento complementar de seus estudos. Nesse sentido, os alunos são atendidos de forma individual ou em pequenos grupos de até 3 pessoas, conforme seriação escolar. Tão logo, como o educando se referia a um aluno de 7º ano, no horário em que o mesmo era atendido, esse era o único que frequentava as aulas de apoio. Tais condições levaram a ideia de que o projeto foi realizado somente com ele, no sentido de que se desenvolvessem atividades para sua inserção em um contexto tecnológico. Por fim, entende-se que este trabalho não se refere a uma investigação sobre a inclusão do educando no contexto social ou educacional, mas sobre o desenvolvimento de uma proposta para colocar em jogo competências e habilidades para a utilização das tecnológicas digitais.

rotas, partindo da utilização, por parte do aluno, de ferramentas com áudio-descrição para localização, como *Google Maps*; audiodescrição para a escrita, considerando as ferramentas provenientes do *word express*; e audiodescrição para cálculos matemáticos, levando em conta o recurso da calculadora.

A metodologia para a aplicação destas atividades tomou como referência uma mediação inspirada na ideia de Projetos de Aprendizagem, em que foram considerados, a partir de uma entrevista inicial, os interesses do aluno.

A constituição deste trabalho partiu de pressupostos qualitativos, levando em conta como principal objeto de validação a constituição de conhecimentos, por parte do aluno, ao longo do processo, não atendo-se somente a resultados satisfatórios, mas também a todas às possibilidades que emergiram ao longo de sua implementação. Já no que se refere ao objetivo investigativo, trata-se de: investigar e potencializar a utilização de aplicativos com recursos de acessibilidade do *smartphone* no desenvolvimento de competências e conhecimentos para o exercício da cidadania de um aluno cego.

Os aportes teóricos levaram em conta as ideias de Rego (2003), Sá, Campos e Silva (2007), Dissen e Polonia (2007) e Nunes e Lomônaco (2010), no que se refere às propostas de educação inclusiva e educação especial. Já no contexto tecnológico, foram considerados os apontamentos de Geller e Sganzerla (2014), que abordam ideias de tecnologias digitais e *softwares* enquanto recursos de ensino para alunos com deficiência.

A coleta de dados ocorreu por meio de entrevistas semiestruturadas que foram executadas com o aluno antes de iniciar o processo de atividades e após as mesmas serem finalizadas, buscando levantar os elementos que são e foram significativos para a realidade do participante. Os dados emergentes das entrevistas foram analisados com inspiração na ótica da Análise Textual Discursiva (MORAES, 2003), propondo, por meio do texto, os elementos que justificam verificar se o objetivo de desenvolvimento sobre competências e habilidades, por parte do aluno, foi atingido.

## **1 PERCEPÇÕES QUE JUSTIFICAM A PROPOSTA**

A ideia de desenvolver e implementar uma proposta de ensino amparada no uso de tecnologias digitais, voltada para o desenvolvimento de competências e habilidades relacionadas à cidadania de um aluno cego, emerge de experiências vivenciadas anteriormente por um dos autores deste trabalho. Tendo atuado como monitor durante parte da sua graduação, o mesmo teve a oportunidade de prestar assistência a uma

graduanda com baixa acuidade visual. Essa acadêmica, estudante de um curso da área de tecnologia, costumava utilizar de diferentes recursos disponíveis em mídias digitais (tais como *smartphone* e *notebook*), dentre os quais destacam-se ferramentas de audiodescrição. Com base nessa vivência, pensou-se em uma proposta para implementar a utilização das tecnologias digitais com um aluno da escola pública, que, a princípio, não teria contato diário com a utilização das mesmas.

Entende-se que o *smartphone* tem se mostrado um dos recursos tecnológicos que apresenta maior acessibilidade, como para cálculos financeiros, e acessibilidade ao apoio de pessoas com deficiência, no que se refere ao conjunto de possibilidades que seus aplicativos têm apresentado no quesito da utilização de áudio, visualização, escrita e audiodescrição. Nesse sentido, nota-se um caminho pelo qual esses recursos possam auxiliar pessoas cegas na constituição de suas práticas enquanto membros de uma sociedade e de sua ação como sujeitos autônomos. Por esses motivos, compreende-se que uma proposta de investigação, com o uso da tecnologia mencionada, possa proporcionar a estudantes cegos desenvolver competências e conhecimentos que valorizem sua independência como cidadão, bem como aqueles esperados a serem proporcionados a estudantes na educação básica.

Pessoas estabelecem desde cedo contato de comunicação visual com o mundo. Segundo Sá, Campos e Silva (2007), logo nos primeiros meses de vida as crianças são estimuladas a perceberem o mundo por meio da visão, a qual se destaca uma forma relação de soberania da mesma com os outros sentidos. A visão, ainda segundo as autoras, assume um papel de integração com os demais sentidos, como se fosse uma espécie de líder sobre aquilo que se sente ou se ouve, permitindo, por exemplo, associar som a imagem, cor a objeto, gesto a uma determinada expressão. Ainda como exemplo, no caso da Educação Matemática, a visualização de conceitos geométricos promove aos sujeitos uma potencialidade de interpretação mais sutil dos objetos tratados, pois, de certa maneira, associar um conceito abstrato a uma linguagem visual pode se tornar conveniente.

Cabe destacar que, pensando sobre a concepção assumida pelos autores do presente artigo, apesar das pessoas com deficiência visual, no que diz respeito aos globos oculares, isso não implica que tenham alguma espécie limitação em sua autonomia.

Com tal pensamento, pode-se dizer que, de certa maneira, mesmo não possuindo a possibilidade de perceber o mundo com os “olhos”, como os sujeitos videntes veem, há potencialidade de que a pessoa cega perceba o mundo com os outros sentidos. Nunes e Lomônaco (2010), complementam essa ideia ao discorrerem sobre a linguagem falada.

Esses autores entendem que a linguagem possui um importante papel no desenvolvimento dos seres humanos e, ainda mais, no desenvolvimento das pessoas cegas, pois, de certa forma, aquilo que não pode ser visto pode ser verbalizado, trazendo a experimentação visual por meio da descrição dos objetos envolvidos.

O desenvolvimento das demais habilidades dos seres humanos proporcionam ao sujeito cego uma possibilidade “compensar” a não possibilidade da experimentação visual. Nunes e Lomônaco (2010), entendem que um melhor desenvolvimento das demais habilidades pelas pessoas cegas pode potencializar a sua experimentação no mundo, viabilizando a interpretação do que está a sua volta com mais significações e possibilidades de exercer suas atividades como cidadão, com autonomia.

## **2 CONTEXTO DA FAMÍLIA E ESCOLA**

Entende-se que a família tenha papel fundamental na constituição do cidadão, servindo como apoio e referência para o desenvolvimento da pessoa na sociedade. O apoio da família, em dado entendimento, pode se mostrar como essencial para que o indivíduo acredite em suas capacidades e habilidades para lidar com o cotidiano.

Segundo Dessen e Polonia (2007), tanto a escola quanto a família são responsáveis pela construção de um conhecimento cultural e organizado, agindo como instituições fundamentais para promover o processo de evolução das pessoas, inibindo ou impulsionando o desenvolvimento intelectual, físico, emocional e social. Segundo as autoras, a escola possui alvo central no processo de ensino e aprendizagem do aluno. No que diz respeito a família, afirmam que a centralidade está em possibilitar um processo de socialização e fortalecimento das condições básicas para a autonomia do indivíduo. Obviamente, não se pode excluir o papel social que a escola possui na vida do aluno. Tem-se em vista que a interação, o contato e os processos culturais, os quais fazem parte na construção do ensino e aprendizagem do aluno, estão, também, inseridos no ambiente em que o aluno se desenvolve. Nesse caso, não se pode excluir os sentidos e significados que a escola pode construir, outrossim, não se pode isentar a família da responsabilidade na construção do aluno como cidadão.

A integração entre escola e família é, de fato, necessária para que o aluno, ao chegar na vida adulta, consiga entender, interpretar e resolver conflitos da sua vida pessoal ou profissional (DESSEN; POLONIA, 2007). No caso de uma criança cega, por exemplo, enquanto a família pode instituir uma forma de educar para as questões pessoais, como higiene pessoal, alimentação e etc., a escola pode mostrar a utilização dos conhecimentos escolares na vida cotidiana, como a utilização da Matemática para cálculos financeiros para pagamento de contas e compras e mercado. Esses são apenas exemplos do compartilhamento de responsabilidades que essas duas instituições, família

e escola, podem assumir para promover o desenvolvimento do aluno cego.

A escola, nesse contexto, assume uma multiplicidade de tarefas a serem desenvolvidas, tendo em perspectiva que é nesse espaço, *locus* de uma imensidão de diferenciações culturais, que a incorporação de diferentes problemáticas, ocorridas dentro ou fora da sala de aula, tomam forma para a continuidade do desenvolvimento global do aluno (REGO, 2003). É um ambiente que leva em conta, também, laços afetivos que preparam o indivíduo para sua inserção na sociedade (OLIVEIRA, 2000). A escola “[...] é um espaço em que o indivíduo tende a funcionar de maneira preditiva, pois, [...], há momentos e atividades que são estruturados com objetivos programados e outros mais informais que se estabelecem na interação da pessoa com seu ambiente social” (DESSEN; POLONIA, 2007, p. 27).

Conduzindo para a Educação Inclusiva<sup>2</sup> pode-se notar o quão necessário é a presença da família e da escola para o pleno desenvolvimento dos alunos, mais especificamente, no desenvolvimento do aluno cego. Para isso, se faz necessário que tanto o corpo escolar quanto a família entendam as necessidades básicas do aluno, buscando o desenvolvimento de habilidades que esse possa levar para a vida cotidiana, no profissional ou no pessoal, almejando, em termos de igualdade, a autonomia e o desenvolvimento social para o aluno.

### **3 TECNOLOGIAS DIGITAIS COM FINS PEDAGÓGICOS**

As tecnologias digitais com fins pedagógicos servem como recursos de assistência para que professores possam desenvolver e mobilizar conhecimentos importantes no desenvolvimento da aprendizagem dos alunos. Segundo Moreira Kenski (2003), tecnologias digitais são um conjunto de ferramentas que permitem mobilizar e transformar linguagens que diversificam a comunicação e interação com o conhecimento.

---

<sup>2</sup> A Educação Inclusiva é entendida, aqui, constituinte da Educação Especial como um todo que, com base no MEC/SECADI (2014), diz respeito a inserção da pessoa com deficiência na escola, atendendo às necessidades educativas especiais que atendam esse aluno em prol da busca pela igualdade educacional, social e moral.

O uso dessas tecnologias deve ter como pressuposto a ressignificação das percepções de professores e alunos sobre o conhecimento, pois a partir dela é possível criar um desmonte do que é consolidado como formal para a produção de novas possibilidades e interações com o mundo (MOREIRA KENSKI, 2003). Ainda de acordo com Moreira Kensky (2003), uma possibilidade para o uso tecnológico, por parte do professor, está em conduzir uma metodologia em que o aluno desenvolva percepções vinculadas a sua autonomia e ação crítica.

Para ensinar a usar tecnologia ou para ensinar utilizando tecnologia, é importante que o educador se desapegue de uma velha pedagogia que considere as ferramentas tecnológicas somente como via para conduzir o conhecimento, considerando daí um caminho para produzir novos conhecimentos (ARAÚJO, 2011; PRENSKY, 2010). Nesse contexto, o professor é agente transformador para a motivação das práticas do educando no contexto tecnológico, considerando que a inserção do aluno nesse cenário é o meio mais conveniente em função das evoluções tecnológicas (PRENSKY, 2010).

É importante ressaltar que o professor deve estar atento a como as tecnologias se estruturam nas metodologias educativas incorporadas pelo educador. Os Projetos de Aprendizagem, contexto metodológico que inspira a constituição deste projeto de trabalho, consistem em que o professor tenha claramente estabelecido como e com o que sua abordagem com tecnologias digitais terá respaldo, sejam os projetos estabelecidos de forma institucional pelo grupo escolar de educadores ou pelos contextos educacionais nacionais (ARAÚJO, 2011). Apesar disso, as temáticas desenvolvidas pelo professor devem considerar, também, os interesses dos alunos, tomando a discussão e prospecção de um aprofundamento de conhecimentos dos mesmos e a abordagem de novos vieses para a sua aprendizagem, partindo de recursos tecnológicos suficientes para darem conta de tais demandas (ARAÚJO, 2010).

Segundo Araújo (2010), um Projeto de Aprendizagem com tecnologias envolve uma proposta educacional e pedagógica que busque engajar os alunos em suas propostas de aprendizagem, considerando um contexto de conflitos, discussões e informações que sejam ricas para o desenvolvimento de suas habilidades no cotidiano. Para tanto, é essencial que os recursos tecnológicos sejam de claro domínio por parte do professor, considerando que o mesmo deverá propor um cenário que instigue seus alunos a perceberem a importância desses recursos ao longo do processo de ensino e aprendizagem (GELLER; SGANZERLA, 2010). No contexto dos recursos tecnológicos a serem utilizados, destaca-se, aqui, o recurso do *smartphone*.

Como recurso tecnológico o *smartphone* conduz um conjunto de possibilidades tecnológicas abrangente em um mundo digital e assistivo (BATISTA; BARCELOS, 2017). Os avanços tecnológicos têm permitido que esse recurso seja utilizado como uma extensão que permite a assistência das ações humanas, corroborando para o uso rápido e autônomo para o desenvolvimento de tarefas, como calcular ou anotar mensagens em uma agenda, e da comunicação, como no caso das redes sociais (BATISTA; BARCELOS, 2017).

Segundo Batista e Barcelos (2017), o *smartphone* tem se mostrado com claro potencial para os processos de ensino e aprendizagem, pois quando possível de ser utilizado pelo educador, permite desenvolver atividades práticas e rápidas em sala de aula. Nesse pensamento, o uso do *smartphone* mostra-se cada vez mais comum, inclusive possibilitando o desenvolvimento de competências realísticas e de utilização diária e, no contexto de uma educação inclusiva, como possibilidade de “recurso técnico” que eleva as possibilidades de independência por parte dos alunos (GELLER; SGANZERLA, 2010).

A ideia apresentada está em um reduto próximo da ideia de *mobile learning*, segundo Lencastre, Bento e Magalhães (2016). Para os autores, essa noção transcende a ideia do conhecimento formal e informado, indo ao encontro da transformação de uma natureza do conhecimento, colocando em pauta a ideia de que se é possível aprender em um contexto pessoal e social proporcionado pela comunicação e interação com uma tecnologia móvel e não dialética.

Como ponto de partida, *mobile learning* surge como uma ideia que associa qualquer tipo de aprendizagem disponibilizada por dispositivos móveis que agem de forma autônoma quanto a sua fonte de informação, sendo um conceito completo quando a aprendizagem não está definida em um lugar fixo, mas associado a dimensão de aprendizagem em mobilidade (LENCASTRE; BENTO; MAGALHÃES, 2016). Este conceito considera, ainda, a alteração do comportamento do indivíduo, no sentido de que possa ser produtivo em diferentes contextos, consumindo, compartilhando e interagindo com a informação, de forma colaborativa e potencializadora frente às suas ações como participante de uma sociedade integral e comunicativa.

No que segue, apresentam-se os elementos que configuram os aspectos metodológicos deste trabalho.

#### **4 DESENVOLVIMENTO DA EXPERIÊNCIA REALIZADA: ASPECTOS METODOLÓGICOS**

A metodologia para a aplicação destas atividades tomou como referência uma mediação inspirada em Projetos de Aprendizagem, em que se há considerado, a partir de uma entrevista inicial, os interesses do aluno, juntamente com a proposta do projeto pedagógico prescrito pela escola.

A constituição deste trabalho partiu de pressupostos qualitativos, levando em conta como principal objeto de validação a constituição de conhecimentos, por parte do aluno, ao longo do processo, não atendo-se somente a resultados benéficos, mas também a todas às possibilidades que emergiram ao longo de sua aplicação. Já no que se refere ao objetivo investigativo, trata-se de investigar potencialidades da utilização de aplicativos com recursos de acessibilidade do *smartphone* no desenvolvimento de competências e conhecimentos para o exercício da cidadania de alunos deficientes visuais.

Antes de se iniciar a proposta das atividades conversou-se com o educando sobre o intuito da proposta do trabalho. O mesmo, em um primeiro momento, se mostrou bastante interessado com a proposta, principalmente pelo fato de que, segundo o educando, dificilmente utilizava do *smartphone* por não conhecer, por exemplo, a proposta de acessibilidade audiodescritiva proporcionada pela plataforma *android*. Além disso, foi indicado pelo educando que seus familiares não conheciam as possibilidades de assistência que poderiam existir a partir da utilização da tecnologia.

No âmbito do contexto mencionado, o projeto foi iniciado a partir de uma entrevista realizada com o aluno. Nessa entrevista, questionou-se sobre suas experiências com tecnologias digitais e sobre temáticas que seriam de seu interesse para que fossem trabalhadas. Menções do aluno indicaram que ele estava interessado em aprender a utilizar a tecnologia como um contexto geral: para se comunicar, para se locomover e/ou realizar operações matemáticas. Falas do educando destacaram, ainda, que ele apresentou interesse em aprender a jogar com jogos sobre música, tais como aqueles indicados sobre *clicks* em tela no intuito de reproduzir sons semelhantes e iguais a partir de uma sequência de informações de áudio.

O trabalho, nesse intuito, foi desenvolvido com base nos primeiros interesses do educando, levando em conta, ainda, as normativas e prerrogativas legais vinculadas às competências que o aluno deve desenvolver ao manusear tecnologias. A sequência, nesse sentido, é apresentada na a seguir.

Com base nas falas do educando, emergentes do primeiro contato, foi elaborada uma proposta sequencial para atender o objetivo estabelecido neste trabalho. Essa ação foi pensada a partir das seguintes situações: compreensão acerca do recurso de assistência de audiodescrição existente na plataforma *android* de *smartphones*; utilização da tecnologia digital no contexto de uma ferramenta, mais especificamente o *software Word*, de escrita para anotações; uso do *Google Maps*, como ferramenta tecnológica para localização e locomoção dos sujeitos; ação com a tecnologia no intuito de desenvolver competências com a utilização de operações matemáticas realizadas com o *software* calculadora, existente em *smartphones* de sistema *android*.

Em um primeiro momento, foi proposto ao educando uma ambientação com a tecnologia. Apresentou-se ao educando o recurso da audiodescrição existente a partir da ferramenta de acessibilidade da plataforma *android*. Essa inserção foi auferida apresentando as possibilidades do recurso, tal como a leitura, por parte da tecnologia, de textos em formas descritivas. Nesse caso, também trabalhou-se com o aluno sobre as tecnologias digitais: *Word*, *Google Maps* e Calculadora. O recurso tecnológico (*hardware*), nesse caso, foi emprestado pelos pais do educando, considerando que seria um recurso que o mesmo poderia, posteriormente, aprimorar as abordagens realizadas em aula. Com esse olhar, foi implantada a seguinte sequência, junto ao aluno:

- Sequência I – considerando as devidas autorizações dos pais e da escola, propôs-se ao educando que construísse uma pequena lista de compras para serem realizadas em um mercado próximo a escola em um valor que não ultrapassasse a marca de R\$ 20,00 (valor doado pelos investigadores para a realização da pesquisa). Essa lista foi baseada em materiais de interesse livre do educando, levando em conta questões que ele considerasse importante para um café, higiene pessoal, almoço entre outros. Essa lista formulada por ele foi anotada em um bloco de notas proporcionada pela ferramenta do *Word* e, assim, salva para que ele pudesse utilizá-la em momento posterior;
- Sequência II – constituída a lista de compras com o educando, questionou-se ao mesmo sobre mercados próximos a escola que poderiam ser encontrados e que a locomoção fosse possível a pé. Nesse contexto, optou-se por ir ao Mercado Bela Vista, escolhido pelo aluno. Solicitou-se que ele colocasse o nome do mercado no *software* do *Google Maps*. A partir disso, tomou-se uma saída de campo guiada pelo *software* para que fosse possível dirigir-se ao mercado. Nesse caso, foi possível que o educando, de forma autônoma, indicasse o caminho a ser seguido, saindo da escola em direção ao mercado;
- Sequência III – considerando a saída da escola e a chegada no mercado, solicitou-

se que o educando abrisse as anotações elaboradoras na sequência I e buscasse no mercado, com auxílio do professor e com as audiodescrições do *software*, os produtos que foram escritos pelo mesmo;

- Sequência IV – a medida que cada produto foi sendo encontrado, o educando teve de anotar os preços ao lado de cada um dos produtos indicados. Com base nos preços, ele teve de realizar cálculos, usando do recurso da Calculadora, para estimar o preço que deveria ser pago ao caixa, considerando o saldo de R\$ 20,00 indicado na sequência I. A partir disso, o educando foi direcionado ao caixa para que realizasse o pagamento pelos produtos ao caixa, realizando, ainda, o cálculo do troco;
- Sequência V – solicitou-se que o educando abrisse novamente o *software* do *Google Maps* e indicasse o caminho de retorno para a escola.

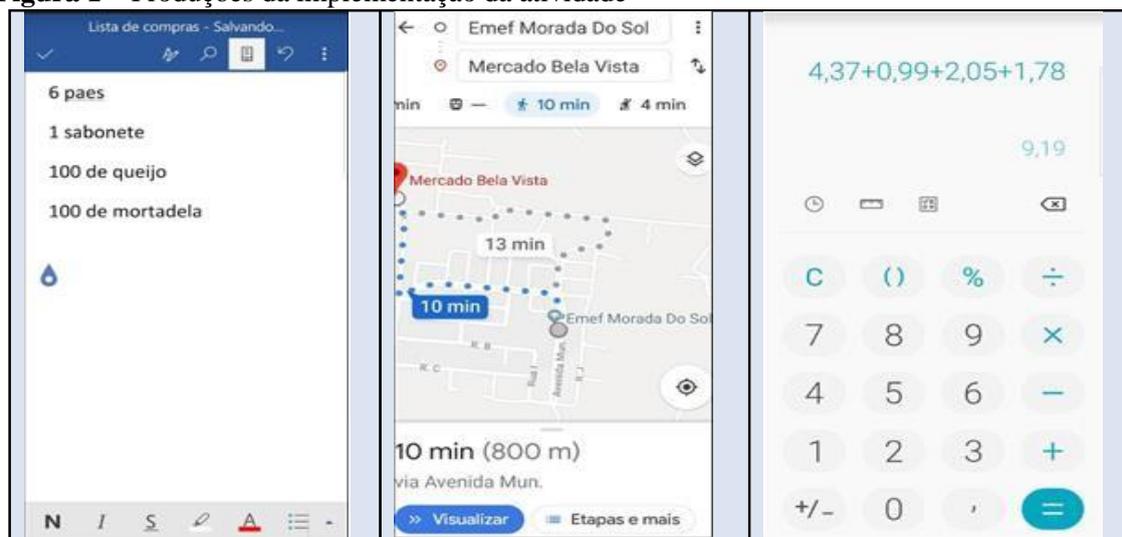
Com a chegada na escola, aplicou-se uma entrevista semiestruturada com o educando, no intuito de verificar suas percepções e as experiências que vivenciou na trajetória da sequência prevista. Considera-se que os procedimentos adotados ocorreram de forma prevista, conforme foi citado acima. Porém, ocorreram algumas dificuldades no início, como a adaptação do educando a utilização da tecnologia, que levou mais tempo do que estava previsto no projeto.

## **5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Os resultados emergentes da aplicação do projeto são indicados a partir de um recorte de *prints* da interface do *smartphone* e das falas indicadas pelo aluno antes e após a implementação do projeto.

Na Figura 1, indica-se as produções elaboradas e utilizadas pelo educando ao longo da sequência aplicada. Na coluna 1 de imagens, apresenta-se a lista de compras elaborada pelo educando; na segunda o trajeto de saída da escola até o estabelecimento indicado pelo mesmo; e, na terceira, o cálculo apresentado pelo mesmo para a estimativa do valor das compras.

**Figura 1** – Produções da implementação da atividade



Fonte: elaborado pelos autores.

A entrevista semiestruturada aplicada com o educando foi baseada no seguinte modelo, conforme destaca a Figura 2 abaixo.

**Figura 2** – Modelo orientador da entrevista semiestruturada

Descritores
1. Qual a sua idade?
2. Você utiliza tecnologias digitais? Se sim, quais são?
3. Você possui e/ou utiliza <i>smartphone</i> ou outros recursos que possibilitam comunicação e interação com outras pessoas?
4. Você utiliza alguma tecnologia que possa servir como recurso para te auxiliar nas tarefas diárias? Com qual frequência?
5. Os professores da sala de aula utilizam tecnologias ou recursos diferenciados com você? Quais são esses?
6. Quais são as coisas mais importantes que você entende que uma pessoa precise saber para conviver com o dia a dia na escola e no mundo a fora?
7. Quais são as possibilidades de se utilizar o <i>smartphone</i> em seu cotidiano?
8. Você conhece os recursos de áudiodescrição possibilitados por smartphones?
9. Em algum momento do seu dia a dia as pessoas a sua volta estimulam que você utilize diferentes materiais ou recursos para poder se comunicar e ser autônomo?
10. O que você teria interesse em aprender utilizando um <i>smartphone</i> e como gostaria de que essa ideia fosse conduzida?
11. O que você tem a dizer da proposta de trabalho que foi desenvolvida junto do professor da Sala de Apoio Pedagógico (SAP)?
12. O que você entende que aprendeu a fazer com as atividades desenvolvidas?
13. Você entende que dará conta de utilizar esses recursos sozinho?

Fonte: elaborada pelo autor.

Deve-se destacar, aqui, que parte das informações desta entrevista, mais especificamente as perguntas de 1 a 3, foram realizadas em um momento anterior à implementação do projeto que gerou este trabalho. Já as perguntas de 4 a 13, foram acrescentadas na entrevista após a aplicação do projeto. Com os resultados da entrevista realizada de forma posterior ao projeto, realizou-se a análise dos dados coletados na

mesma. A justificativa para esse ato seletivo se dá por se entender que a parte das contribuições que interessa ao objetivo deste trabalho está nas falas do educando que vieram após a experimentação do mesmo com as atividades propostas. A partir do exposto, a seção a seguir apresenta a análise.

### 5.1 ANÁLISE DOS DADOS PROVENIENTES DA ENTREVISTA

Para os dados entrevista, realizou-se uma análise baseada no contexto da Análise Textual Discursiva de Moraes (2013) e, no que segue, apresenta-se uma parte desta análise elencando-se duas perguntas, emergentes do objetivo da investigação, que se destacaram na desconstrução dos textos:

- a. A tecnologia possibilitou desenvolver a cidadania?
- b. A tecnologia possibilitou interações no contexto familiar e escolar?

Esses questionamentos surgem de uma análise à priori das falas do participante da pesquisa, verificando-se os elementos que, teoricamente, poderiam ser mais interessantes de serem destacados neste trabalho. Com base nesses elementos, buscou-se elencar uma categorização que emerge desse contexto e que é apresentado no quadro da Figura 3.

**Figura 3** – Quadro de síntese de categorias emergentes para a análise

<b>A tecnologia possibilitou desenvolver a cidadania?</b>	
<b>1</b>	<p><b>Categoria emergente</b> Autonomia com a tecnologia</p> <p><b>Descrição</b> São apresentados indícios nas falas do participante que indicam que o mesmo desenvolveu competências e habilidades com o uso da tecnologia, de modo a destacar possibilidades de sua utilização como indivíduo e seus sentimentos no processo.</p>
<b>A tecnologia possibilitou interações no contexto família e escolar?</b>	
<b>2</b>	<p><b>Categoria emergente</b> Interação social e individual</p> <p><b>Descrição</b> São apresentados indícios nas falas do participante que exploram a ideia de que seu contato com a tecnologia possibilitou uma relação interna consigo mesmo, assim como uma aproximação com seus entes familiares e com a escola, buscando captar elementos que corroborem a sua cidadania.</p>

Fonte: elaborado pelos autores.

A partir das categorias emergentes do contexto, realizou-se o processo de comunicação da análise, destacando-se cada uma das categorias em um processo de

constituição do texto que considera evidências da fala do educando e discussões sobre possibilidades percebidas das mesmas.

A medida que as análises vão sendo descritas, realiza-se uma discussão sobre os dados que surgem e, assim, discutem-se as ideias pertinentes as respostas do educando.

### 5.1.1 Categoria 1: Autonomia com a tecnologia

Esta categoria busca apresentar a essencialidade dos conhecimentos e sentimentos que o aluno expressa ter desenvolvido com a proposta implementada. Além disso, busca trazer um conflito de suas falas anteriores com a ideia do projeto, na tentativa de destacar relevantes contribuições que essas tenham tido para o aluno.

Toma-se como foco, neste trecho, uma transcrição das falas do educando advindas da questão 11 e 12 da entrevista. Na questão 11 o educando menciona:

[...] fiquei muito contente com a atividade [...] é [...] não esperava que eu conseguisse fazer tudo, pois não estou acostumado com esse tipo de coisa [...] Lá em casa minha mãe não me dá o celular para usar [...] por quê acha [sic] que não vou saber mexer nos negócios ou que é difícil me ensinar a mexer.
--

A fala do educando, em dado entendimento, apresenta a possibilidade de que as atividades desenvolvidas tenham apresentado a ele um contexto que não é usual de seu cotidiano. O receio pela família, de certo modo, em considerar a possibilidade de que o educando utilize a tecnologia demonstra, em potencial, o receio por não conhecerem as potencialidades que o recurso tecnológico tem para auxiliar o educando. Destaca-se, aqui, que o contexto familiar é importante para motivar e engajar que os educandos se familiarizem e aprendam sobre os diferentes tipos de utilização e ferramentas que podem ser considerados em um fator importante para o desenvolvimento da autonomia e das competências individuais do sujeito.

Ainda sobre as competências individuais do educando, deve-se destacar que as mesmas são entendidas como aquilo que emerge das compreensões particulares de seu cotidiano e, em certo ponto, indo ao encontro de suas capacidades de interação e socialização com o mundo a fora. A BNCC (BRASIL, 2017) destaca que o aluno da educação básica precisa desenvolver habilidades para saber manusear a tecnologia e desenvolver-se integralmente como pessoa capaz, estando, assim, condizente às particularidades e ao contexto geral. Não obstante, é importante mensurar como considerar um contexto de práticas que elevem o contexto da autonomia são importantes, não só para pessoas cegas, mas para todas aquelas que necessitam de alguma assistência para crescer e se desenvolver socialmente.

No que segue, apresenta-se a segunda categoria descrita.

### 5.1.2 Categoria 2: Interação social e individual

Nesta categoria foram priorizadas respostas das perguntas que discutem sobre a emergência da tecnologia no cotidiano do educando, buscando entender sobre como possivelmente as mesmas estariam corroboram para a sua cidadania. Nesse caso, utiliza-se das falas obtidas nas perguntas 12 e 13 ao educando.

Na questão 12, destaca-se a seguinte fala do educando:

[...] aprendi muitas coisas [...] sei que agora posso ir pra [sic] qualquer lugar que eu quiser [...] e que posso usar a calculadora pra [sic] fazer as continhas no mercado. Não sabia que o celular podia falar comigo e me dizer o que está escrito na tela. Eu gostei muito de fazer isso sozinho e com o você sor [sic] [...].

O trecho transcrito indica que, potencialmente, as atividades trabalhadas com o recurso tecnológico possibilitaram que o mesmo conhecesse uma faceta daquilo que não era habitual. Ainda, o mesmo se mostrou contente em utilizar de ferramentas que não estava adaptado e que, com base nas menções, o auxiliaram a executar tarefas de forma autônoma. Mesmo que em dados momentos tenha sido necessário o auxílio do professor, o educando destaca e reconhece que deu conta de realizar as atividades pensando em um contexto que possivelmente o possibilitou a utilizar os conhecimentos e as competências ali trabalhadas de forma coletiva, individual e reflexiva.

Destaca-se que essa fala é importante para refletir sobre o que preconiza a BNCC (BRASIL, 2017), destacando sobre a necessidade de que o educando tenha desenvolvido habilidades com tecnologia, corroborando para sua experiência e formação como ser humano. Além disso, destaca-se o ato civilizatório e humanista que tal atividade pode levar o aluno a desenvolver, pelo motivo de que o mesmo destaca, em parte, as possibilidades de conseguir dar conta de movê-las sozinho. Essas relações se caracterizam como princípio tecnológico autônomo, em que o educando aprender a utilizar a tecnologia como sujeito integrador de suas reponsabilidades, competências e conhecimentos para o desenrolar de sua autonomia (MOREIRA KENSKY, 2003).

Por outro lado, conforme destaca a resposta da questão 13:

[...] olha não sei se vou conseguir sozinho, mas até meu irmão disse que vai tentar me ajudar quando eu precisar [...] Também não posso esquecer que vou fazer isso sozinho, né [sic]... E pra isso preciso conseguir utilizar sozinho. [...] Algumas partes eu sei que vou conseguir sozinho, como usar mapa e a calculadora, só não sei se sempre vai dar certo[...].

A menção do aluno destaca que, apesar do mesmo considerar suas capacidades e habilidades para lidar com a tecnologia sozinho, pressupõe que em dados momentos irá precisar de algum auxílio de alguém próximo. Tal fala, em parte, acaba destacando certa incerteza do educando em desenvolver ações que sejam próximas daquelas que ocorreram

durante a implementação do projeto. Por um lado, parece que há insegurança, o que seria natural considerando que as práticas envolvendo a tecnologia são recentes em seu cotidiano; já por outro, percebe-se que o mesmo pode estar ciente de que precisa desenvolver outras habilidades para dar conta de utilizar os recursos tecnológicos de forma mais qualificada.

Destaca-se, ainda, que no excerto o educando menciona sobre solicitar auxílio ao seu irmão. Essa perspectiva pode, em potencial, estar indicando que há preocupação da família e participação da mesma nas novas experimentações do sujeito em prol de sua independência. A estrutura do educando é compreendida em um ponto de partida, conforme Dessen e Polonia (2006), contextual e social, na qual as interações do ambiente vão agir como ponto de partida para engajar o sujeito em utilizar a tecnologia com tratativas de empenho e esforço.

Além do mencionado, pondera-se a importante contribuição da tecnologia móvel (LENCASTRE; BENTO; MAGALHÃES, 2016), no que diz respeito ao emponderamento para desenvolver novas habilidade com os diferentes conhecimentos que emergem de seu contexto, frente as situações que emergem no seu dia a dia. Outrossim, potencializa as relações com a abordagem de outras realidades do conhecimento, fora da sala de aula, permitindo uma interação dialogada entre o contexto acadêmico escolar e a prática de cotidiano do educando.

Tão logo, tecidas as análises, apresentam-se as considerações finais em torno do trabalho realizado.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os resultados do trabalho apresentaram que o educando potencialmente, segundo suas falas, desenvolveu habilidades relacionadas a utilização da tecnologia digital proposta, estando ciente de sua progressão como sujeito autônomo e capaz de tomar decisões em seu cotidiano. Também, percebeu-se que o educando, que é cego, foi capaz de manusear a tecnologia com eficácia e perseverança, apresentando falas que o mostram como pessoa engajada em aprender a utilizar a tecnologia abordada.

O trabalho apresenta indícios de atingir o objetivo de contribuir para o desenvolvimento da utilização da tecnologia do *smartphone* para o educando, estando, assim, atrelado a competência proposta pela Base Nacional Comum Curricular sobre a utilização das mesmas. Além disso, apesar do educando apresentar falas que indicam que, em alguns momentos, precisará de auxílio para manusear a tecnologia, entende-se que

isso estaria relacionado a perspectiva de seu desenvolvimento como cidadão, capaz de dialogar com a tecnologia em seu contexto prático e cotidiano, estando, de forma alguma, sujeito a depender sempre de auxílio para desencadear sua própria aprendizagem.

Destaca-se, ainda, que foi possível encontrar potencialidades da utilização do *smartphone* na educação de uma pessoa cega, tendo em vista o foco do educador que esteve em preservar a humanização e a utilização da tecnologia por parte do educando. Por fim, destaca-se a importância das relações afetivas entre escola, família e educando, no sentido de engajar e encorajar o aluno a redescobrir possibilidades para a utilização de suas ações, assim como expandir suas ideias iniciais do que é entendido como limite para aprender.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Ulisses F. A quarta revolução educacional: a mudança de tempos, espaços e relações na escola a partir do uso de tecnologias e da inclusão social. **ETD-Educação Temática Digital**, v. 12, n. esp., p. 31-48, 2011.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). **Segunda versão revista**. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2016. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em: 02 mai. 2019.
- BATISTA, Silvia Cristina Freitas; BARCELOS, Gilmara Teixeira. Análise do uso do celular no contexto educacional. **Renote**, v. 11, n. 1, 2017.
- DESSEN, M. A.; POLONIA, A. C. A Família e a Escola como contextos de desenvolvimento humano. *Revista Paidéia* 17.36 (2007), p. 21-32. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/paideia/v17n36/v17n36a03>>. Acesso em: 10 mai. 2019.
- GELLER, M.; SGANZERLA, M. A. R. Reflexões de Professores sobre Tecnologias Assistivas e o Processo de Ensino e Aprendizagem Matemática. **Revista Acta Scientiae**. Canoas. Volume 16, Número 4. 2014. Ed. Especial. p. 116-137. Disponível em: <<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/1275/1023>>. Acesso em: 10 mai. 2019.
- MOREIRA KENSKI, Vani. Aprendizagem mediada pela tecnologia. **Revista Diálogo Educacional**, v. 4, n. 10, 2003.
- MORAES, Roque. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.
- NUNES, S.; LOMÔNACO, J. F. B. O aluno cego: preconceitos e potencialidades. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**, SP. Volume 14, Número 1, Janeiro/Junho de 2010. P. 55-64. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pee/v14n1/v14n1a06>>. Acesso em: 10 mai. 2019.
- LENCASTRE, José Alberto; BENTO, Marco; MAGALHÃES, Celestino. Mobile learning: potencial de inovação pedagógica. **Tecnologias e processos inovadores na educação**, p. 159-176, 2016.
- PRENSKY, Marc. O papel da tecnologia no ensino e na sala de aula. **Conjectura: filosofia e educação**, v. 15, n. 2, 2010.
- REGO, T. C. Memórias de escola: **Cultura escolar e constituição de singularidades**. Petrópolis, RJ: Vozes. 2003.
- SÁ, E. D.; CAMPOS, I. M.; SILVA, M. B. C. **Atendimento Educacional Especializado – Deficiência Visual**. Brasília. DF: SEESP/SEED/MEC. 2007. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ae\\_dv.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ae_dv.pdf)>. Acesso em: 10 mai. 2019.